



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00816726.5

[43] 公开日 2003 年 4 月 2 日

[11] 公开号 CN 1408198A

[22] 申请日 2000.12.7 [21] 申请号 00816726.5

[30] 优先权

[32] 1999.12.7 [33] JP [31] 347583/1999

[32] 2000.3.31 [33] JP [31] 98356/2000

[86] 国际申请 PCT/JP00/08640 2000.12.7

[87] 国际公布 WO01/43522 日 2001.6.14

[85] 进入国家阶段日期 2002.6.5

[71] 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 远藤忠士 柏崎孝男 壁下朗

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公

司

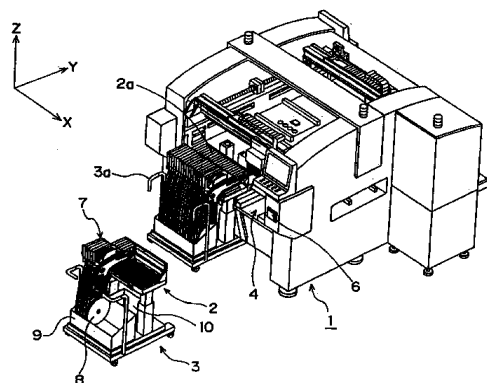
代理人 汪惠民

权利要求书 8 页 说明书 29 页 附图 19 页

[54] 发明名称 部件供给部交换用小车及部件供给部的定位机构和定位方法

[57] 摘要

提供一种可以容易、安全地进行阶段替换和高精度的定位，具有小空间的升降机构的部件安装装置的部件供给部交换用小车。该小车由可以自由移动的框架部 40、将作为升降动力源的油压千斤顶 56 的动作行程扩大并使上下动作传达的升降驱动部 55、由升降部 55 的上下移动而同步升降的一对升降杆 53、由导轨滚轮 52 的作用可以升降地支承各升降杆 53 的一对固定框架 51、固定在升降杆 53 上并使部件供给部升降的搭载部 80 构成，在所述升降驱动部 55、一对升降杆 53 和搭载部 80 之间配置可以有效利用的空间。通过包括安装部 4 侧的定位销 29 嵌入部件供给部 2 侧的 V 字状槽 35 的结构定位装置，依靠 1 个方向的推力进行部件供给部 2 的 2 个方向的定位。



1. 一种部件供给部交换用小车，是用于将一揽子交换多个部件供给装置（7）的部件供给部（2）安装在部件安装装置（1）或者从部件安装装置（1）取下，可以升降地搭载所述部件供给部（2）并接近或离开所述部件安装装置（1）的部件供给部交换用小车（3），其特征在于：
在所述搭载的部件供给部（2）的垂直方向下方，具有：可以作多种利用的空间。
2. 根据权利要求 1 所述的部件供给部交换用小车（3），其特征在于：所述部件供给用小车（3）由：
装备有包含自由旋转车轮（41）的多个车轮的框架部（40）；
收纳在所述框架部（40）的升降驱动部（55）；
安装在所述框架部（40），由所述升降驱动部（55）驱动并同步升降的一对升降部（50）；
由所述一对升降部（50）支承并搭载部件供给部（2）的搭载部（80）构成，
所述空间形成在所述框架部（40），所述一对的升降部（50）和所述搭载部（80）之间。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的部件供给部交换用小车（3），其特征在于：
在所述空间设可以收纳缠有安装在所述部件供给部（2）的所述部件供给装置（7）的部件收纳带的卷轴（8）的卷轴托架（9）和，在使用后回收所述部件收纳带或覆盖部件收纳带的覆盖带的回收箱（10）的任何一方或者双方。
4. 根据权利要求 2 或者权利要求 3 所述的部件供给部交换用小车（3），其特征在于：
所述升降驱动部（55）由
油压千斤顶（56）；

将所述油压千斤顶（56）的伸缩动作同步传达给所述一对升降部（50）的杆机构构成。

5. 根据权利要求 4 所述的部件供给部交换用小车（3），其特征在于：

5 所述杆机构将所述油压千斤顶（56）的伸缩行程扩大并传达给所述一对升降部（50）。

6. 根据权利要求 4 或者权利要求 5 所述的部件供给部交换用小车（3），其特征在于：

10 所述杆机构由将所述油压千斤顶（56）的伸缩变换成旋转运动的第 1 杠杆（57）；

以轴支承所述第 1 杠杆（57）并旋转自由的轴（58）；

一端被所述轴（58）轴支承，另一端使所述升降部升降，固定在所述轴（58）的轴方向两端部的一对第 2 杠杆（60）构成。

15 7. 根据权利要求 2 至权利要求 6 的任意 1 项权利要求所述的部件供给部交换用小车（3），其特征在于：

所述一对升降部（50）分别由

由所述升降驱动部（55）的驱动而升降的升降杆（53）；

具有可以升降地支承所述升降杆（53）的滑动轴承结构的固定框架（51）构成。

20 8. 根据权利要求 7 所述的部件供给部交换用小车（3），其特征在于：

所述滑动轴承结构由

25 沿所述升降杆（53）的升降方向的第 1 方向在所述升降杆（53）的外周面上形成的一对第 1 结合部的分别配置在所述外周面的在与所述第 1 方向垂直的第 2 方向上相对向的位置的第 1 结合部；

形成在可以自由旋转地固定在所述固定框架（51）并从所述第 2 方向的两侧挟持所述升降杆（53）的外周面的至少 3 个导轨滚轮（52）的外周面的第 2 结合部构成；

通过所述第 1 结合部和所述第 2 结合部相结合，所述至少 3 个导轨

滚轮（52）可以在限制所述升降杆（53）向所述第2方向活动和向与所述第1及第2方向的任何一方垂直的第3方向活动的同时，对所述升降杆（53）沿所述第1方向的升降进行导向。

9. 根据权利要求8所述的部件供给部交换用小车（3），其特征在于：
5

所述至少3个导轨滚轮（52）由配置在所述升降杆（53）的所述第2方向的任何一方的外周面侧的一对导轨滚轮（52）的即在所述第1方向上互相设间隙地配置的一对导轨滚轮（52）；

配置在所述升降杆（53）的所述第2方向的任何一方的另一方的外周面侧的一个导轨滚轮（52），即，配置于在所述第1方向上处于所述一对的导轨滚轮（52）的略中间的位置的1个导轨滚轮（52）的合计3
10 个导轨滚轮（52）组成。

10. 根据权利要求8或者权利要求9所述的部件供给部交换用小车（3），其特征在于：

15 在与所述第1结合部和所述第2结合部的所述第1方向垂直的方向上的断面形状，在其中任何一方形成凸起状，在任何一方的另一方形成凹陷状。

11. 根据权利要求2至权利要求10的任意1项权利要求所述的部件供给部交换用小车（3），其特征在于：

20 设置在使部件供给部交换用小车（3）接近或者离开所述部件安装装置（1）时，根据两者的接近距离限制所述升降部（55）的动作的机构。

12. 根据权利要求11所述的部件供给部交换用小车（3），其特征在于：

25 所述安全机构是：在部件供给部交换用小车处于从部件安装装置完全离开的位置时，阻止所述部件供给部下降的第1状态；部件供给部交换用小车处于以所定距离接近部件安装装置的位置时，容许所述部件供给部升降的第2状态；部件供给部交换用小车处于和部件安装装置紧密接触的位置时，阻止所述部件供给部上升的第3状态之间切换的机构。

13. 根据权利要求 12 所述的部件供给部交换用小车 (3), 其特征在于:

所述安全机构由根据部件供给部交换用小车 (3) 和部件安装装置 (1) 的接近距离控制所述部件供给部 (2) 的升降动作的驱动源即油压千斤顶 (56) 的油压解除控制杆 (66) 的动作的控制机构构成;

该控制机构, 在所述第 1 状态下, 阻止所述油压解除控制杆向解除油压的方向动作, 使所述油压千斤顶维持在伸张状态;

在所述第 2 状态下, 使所述油压解除控制杆的活动自由, 容许所述油压千斤顶伸缩;

10 在所述第 3 状态下, 将所述油压解除控制杆固定在解除油压的状态, 阻止所述油压千斤顶伸张。

14. 根据权利要求 13 所述的部件供给部交换用小车 (3), 其特征在于:

15 所述控制机构具有感知部件供给部交换用小车 (3) 和部件安装装置 (1) 之间的接近距离的接近传感器; 所述接近传感器是接触式传感器、穿透式传感器、感应式传感器的任意一种。

15. 根据权利要求 13 或者权利要求 14 所述的部件供给部交换用小车 (3), 其特征在于:

20 在用于将所述油压解除杆 (66) 向油压解除的方向转动的油压解除用线 (94) 的一部分上, 安装有弹性体 (70), 该弹性体用于在由所述控制机构限制所述油压解除杆 (66) 向解除油压的方向动作的第 1 状态下操作所述油压解除线 (94) 时, 吸收该操作力。

16. 根据权利要求 2 至权利要求 15 的任意 1 项权利要求所述的部件供给部交换用小车 (3), 其特征在于:

25 所述搭载部 (80) 具有缓冲式固定机构, 所述的缓冲式固定机构在将所述部件供给部 (2) 搭载并保持到该搭载部 (80), 将所述部件供给部 (2) 定位在部件安装装置 (1) 上时, 可以在所述部件供给部 (2) 和该搭载部 (80) 之间分离一定的距离。

17. 如权利要求 16 所述的部件供给部交换用小车 (3), 其特征在

于：

所述缓冲式固定机构由

贯通将部件供给部（2）搭载并保持在该所述搭载部（80）的保持臂（81）并从下侧连结在该所述部件供给部（2）下面的至少一根螺栓（86）；

5 在该所述螺栓（86）的螺栓头部（87）和所述保持臂（81）之间被压缩并挟持的弹簧（88）构成；

通过所述弹簧的弹性力，可以向所述保持臂（81）分离地将所述部件供给部（2）保持在所述螺栓（86）连结部。

18. 根据权利要求 1 至权利要求 17 的任意 1 项权利要求所述的部件供给部交换用小车（3），其特征在于：

在将部件供给部（2）安装到部件安装装置（1）上后，可以从该部件供给部（2）分离并从所述部件安装装置（1）装卸。

19. 一种部件供给部（2）的定位机构，是在将可以搭载多个部件供给装置（7）的部件供给部（2）安装到部件安装装置（1）上时，将该部件供给部（2）定位到所述部件安装装置（1）的安装部（4）的部件供给部（2）的定位机构，其特征在于：由

将所述部件供给部定位在略水平的第 1 面的第 1 定位装置；

将所述部件供给部定位在与所述第 1 面垂直相交的略垂直面即第 2 面的第 2 定位装置构成，

20 所述第 2 定位装置进一步具有限制所述部件供给部（2）向与所述第 1 面和所述第 2 面相交的线平行的左右两方向移动的第 3 定位装置。

20. 根据权利要求 19 所述的部件供给部（2）的定位机构，其特征在于：

所述第 1 定位装置由

25 与设在所述安装部（4）的所述第 1 面平行的一对水平导轨面（24）；
在所述部件保持部（2）的下面，与所述一对的水平导轨面（24）对向的一对靠近边缘的平坦部构成；

通过将所述平坦部分别载置到所述各水平导轨面（24），将所述部件供给部（2）定位在所述第 1 面。

21. 根据权利要求 19 或者权利要求 20 所述的部件供给部 (2) 的定位机构, 其特征在于:

所述第 2 定位装置由

5 设在构成与所述第 1 面垂直相交的略垂面即第 2 面的所述安装部 (4) 的一对的定位元件 (29);

与所述一对定位元件 (29) 对向并在所述部件供给部 (2) 设间隔而形成的一对的接触部 (35、36) 构成;

10 在所述第 1 面被定位的状态下, 通过将所述部件供给部 (2) 的所述一对接触部 (35、36) 推压到所述一对定位元件 (29) 来将所述部件供给部 (2) 定位在所述第 2 面。

22. 根据权利要求 19 至权利要求 21 的任意 1 项权利要求所述的部件供给部 (2) 的定位机构, 其特征在于:

15 所述第 3 定位装置由构成所述第 2 定位装置的一对所述安装部的定位元件 (29) 和所述部件供给部的接触部 (35) 组成的组合中的任何一方的组合构成;

20 在所述第 2 面定位之际将所述部件供给部 (2) 的接触部 (35) 推至所述安装部 (4) 的定位元件 (29) 时, 在该接触部 (35) 和定位元件 (29) 之间形成一对接触点 (43、44), 通过分别在该接触点 (43、44) 形成的与所述推力对应的分力, 将所述部件供给部 (2) 定位在与所述第 1 和第 2 两面相交的线平行的方向上。

23. 根据权利要求 22 所述的部件供给部 (2) 的定位机构, 其特征在于:

使所述定位元件和所述接触部中的任何一方为 V 字状的槽 (35) 而另一方为圆弧状突出部 (29)。

25 24. 根据权利要求 19 所述的部件供给部 (2) 的定位机构, 其特征在于:

所述第 1 定位装置不是将所述部件供给部 (2) 的下面载置到所述安装部 (4) 的水平导轨面 (24) 上, 而是通过将所述部件供给部 (2) 的上面从下方推至面向所述安装部 (4) 的下方设置的支承部, 来将所

述部件供给部（2）定位在略水平的第1面。

25. 根据权利要求22或者权利要求23所述的部件供给部（2）的定位机构，其特征在于：

5 将所述部件供给部（2）定位在部件安装装置（1）时的定位机构，具有：

在将所述部件供给部（2）安装到部件安装装置（1）时，使所述部件供给部（2）向部件安装装置（1）的前进停止在所定位置的第1导轨机构；

10 对所述部件供给部（2）进行导向以便使前进到所述所定位置的所述部件供给部（2）下降并载置到所述安装部（4）的水平导轨面（24）上的第2导轨机构；

由于载置在所述水平导轨面（24）的所述部件供给部（2）的所述一对接触部被推至所述一对的定位元件（29），为面向所述定位元件（29）的所述部件供给部（2）的进一步进行导向的第3导轨机构；

15 在将所述部件供给部（2）从部件安装装置（1）取下时，使从部件安装装置（1）后退的所述部件供给部（2）停止在所定位置的第4导轨机构；

20 为所述部件供给部（2）导向以便使后退到所述所定位置的所述部件供给部（2）上升并到达可以将部件供给部（2）从部件安装装置（1）取下的位置的第5导轨机构。

26. 根据权利要求25所述的部件供给部（2）的定位机构，其特征在于：

25 所述部件供给部（2）在位于左右横方向的两端的垂直面（14）上具有一对限位螺栓（16），所述的左右横方向是与向部件安装装置（1）前进的方向垂直的方向；

部件安装装置（1）的所述安装部（4）分别在与所述各垂直面（14）对向的位置，具有：垂直限位器、水平限位器、槽部；

在所述一对限位螺栓（16）和所述一对垂直限位器（28）之间形成所述第1和第5导轨机构；在所述一对限位螺栓（16）和所述一对水平

限位器（26）之间形成所述第2和第4导轨机构；在所述一对限位螺栓（16）和所述一对槽部（20）之间形成所述第3导轨机构。

27. 部件安装装置（1），其特征在于：

通过和所述部件供给部（2）的协同，具有权利要求19至权利要求5 26的任意1项权利要求所记载的部件供给部（2）的定位机构。

28. 部件供给部（2）的定位方法，是将所述部件供给部（2）安装到部件安装装置（1）的安装部（4）时的部件供给部（2）的定位方法，其特征在于：包括

使所述部件供给部（2）向所述安装部（4）前进，在前进到所定位10 置后限制该前进，之后，通过使所述部件供给部（2）向所述部件安装部（4）下降并载置于其上，将部件供给部（2）定位在略水平即第1面的第1步定位；

再次使载置在所述安装部（4）并定位在所述第1面的所述部件供给部（2）向所述前进方向前进后，通过将该前进限制在所定位置，定15 位在与所述第1面垂直相交的略垂直的第2面的第2步定位构成；

在所述第2步定位中，限制部件供给部（2）的前进时，同时在与所述第1面和所述第2面相交的线平行的方向上对所述部件供给部（2）进行定位。

29. 根据权利要求28所述的部件供给部（2）的定位方法，其特征20 在于：

在所述第1步定位中的前进被限制之前，限制使部件供给部（2）下降的动作；

而在所述第2步定位中的前进被限制之后，限制使部件供给部（2）上升的动作。

部件供给部交换用小车及部件供给部的定位机构和定位方法

5

技术领域

本发明涉及为了在将电子部件等安装在电路形成体的部件安装装置上安装部件供给部，或者取出部件供给部的部件供给部交换用小车及在将部件供给部安装在部件安装装置时的部件供给部的定位机构和定位方法。

10

技术背景

近年来，在电子电路板等的电路形成体的生产中，要求提高生产设备的运转节拍的同时也要求在短时间内结束伴随机种切换的阶段替换以提高设备的运转率。在部件安装装置的阶段替换中，如何将供给部件安装装置的部件高精度地定位在所定位置是非常重要的。特别是为了与当今的电子器械的小型化、轻型化相对应，安装到电路形成体的部件的安装密度非常高，伴随这种现象具有部件本身进一步小型化的倾向，因此，进一步要求在所述阶段替换中的位置精度的提高。

15

作为缩短阶段替换时间的方法，已知已往的部件供给部的一揽子交换方法。在结束1个电路形成体的生产后，转移到下一个电路形成体的生产时，为了向部件安装装置供给部件，有必要与接下来的生产中所必要的部件合起来交换部件盒等部件供给装置。通常，由于在一个电路形成体的生产中安装多种部件，所以要全部交换分别收纳这些部件的多种部件盒需要很多时间。所述部件供给部的一揽子交换方法事前在部件安装装置的外部结束这种需要时间的多种部件盒的交换，在前一电路形成体的生产结束的同时，将多个部件盒安装在所述部件供给部一揽子交换，有效地进行伴随生产切换的阶段替换。为了圆满地进行该一揽子交换方法中的阶段替换，使用可以搭载并移送所述部件供给部的部件供给

20

25

部交换用小车（以下简称小车）。

搭载所述多个部件供给装置的一揽子交换用的部件供给部和搭载并移送该部件供给部的所述小车，需要满足精度、成本、安全性、操作性等要件。在所述部件的小型化、部件安装的高密度化的进行中，对于在一揽子交换的反复操作中的定位在精度上提出了更高的要求。

以下，参照附图对已有技术的部件安装装置及小车进行说明。另外，在以下的说明中，以电路形成体的代表例即基板为例来进行说明。但是，目前，除电子电路基板以外，例如将部件直接安装在电子器械的筐体中的例子也可以见到。因此，在此所称的‘电路形成体’是也包含这些例子的总称。图 17 是已有技术的部件安装装置的全体概要图。在图中，移送部 101 在移入/移出基板 102 的同时，在安装部件 103 期间，将该基板 102 调整并保持在所定位置。在作业头 108 进行从部件供给部 106（盘式）或者 107（部件盒式）吸附部件 103，并将该部件 103 安装在基板 102 上等一系列的动作期间，XY 机械手 104 分别将作业头 108 移送并定位在所定位置。部件识别摄像机 109 对作业头 108 所吸附并保持的部件 103 的吸附姿势进行摄像并识别。

然后，对如以上构成的部件安装装置的动作进行说明。基板 102 由移送部 101 移入安装位置、调整并保持。XY 机械手 104 使作业头 108 移动到部件供给部 107 的上方，作业头 108 的各喷嘴吸附并取出所定的部件 103。吸附在各喷嘴的部件 103 的吸附姿势由部件识别摄像机 109 摄像。基于来自该摄像结果的部件识别信息，安装中必要的作业头 108 的位置、角度得到补正，而后，作业头 108 将部件 103 安装在基板 102 上。

下面，对用于安装多个部件盒 112 的部件供给部 107 及用于一揽子交换多个部件盒 112 的小车 120 进行说明。在多个部件盒 112 安装在部件供给部 107 后，部件供给部 107 与设在部件安装装置主体侧的安装部 113 上的 2 个调整销 114 配合进行定位。图 18 是表示将部件供给部 107 安装在部件安装装置主体上时使用的小车 120 的概要的立体图。在图 18 中，小车 120 主要由框架部 121、升降部 122、搭载部 123、操作部 124

构成。框架部 121 由具备包含 2 个自由滚动轮合计 4 轮的移动/旋转自如的台车构成。安装在框架部 121 上的升降用踏板 126 使升降部 122 内的油压千斤顶动作，以使搭载部 123 升降。

在支承在升降部 122 上的 U 字状的搭载部 123 的中央部分，搭载
5 部件供给部 107。在搭载部 123 的图的 X 方向两侧，分别设有 1 对为棒状突出部的上下方向的定位杆 127。在使小车 120 向图的 Y 方向里侧前进将部件供给部 107 安装在部件安装装置主体上时，该上下方向定位杆 127 嵌入位于部件安装装置主体侧的对应位置的导轨。在杆 127 的前端部分别设有倾斜部，以便与所述导轨的结合容易进行。操作部 124 由一
10 对操作杆构成，在操作员使如所述构成的小车 120 全体移动/旋转时利用。

以下，对在部件安装装置的 1 个机种的基板的生产结束、转移到下一个机种的基板的生产时的部件供给部 107 的阶段替换动作进行说明。回到图 17，在生产刚刚结束后，包含生产结束了的部件的部件盒 112
15 安装在部件供给部 107 上，处于安装在部件安装装置的安装部 113 的状态。使空的小车 120 面向安装部 113 前进。将部件供给部 107 拉出到搭载部 123 上，之后，操作小车 120 的升降用踏板 126 使搭载部 123 上升。通过该动作从至此安装于其上的部件安装装置主体侧抬起部件供给部 107 并保持。通过在保持部件供给部 107 的状态下后退小车 120，可以
20 从部件安装装置上一揽子取下安装于部件供给部 107 的所有部件盒 112。

接下来，将已安装为新的生产预先准备的多个部件盒 112 的别的部件供给部 107 搭载到小车 120 的搭载部 123。操作员首先使该小车 120 面对部件安装装置的安装部 113 前进。在此，操作小车 120 的升降用踏
25 板 126，和搭载部 123 同时抬起部件供给部 107。之后，进一步使小车 120 前进，在确认后述的设于部件供给部 107 的 U 字状的槽式导轨和位于安装部 113 的调整销 114 已经结合的基础上，操作升降用踏板 126 降下部件供给部 107。由此，将部件供给部 107 定位于部件安装装置的安装部 113。在安装上部件供给部 107 后，使变空的小车 120 后退，重新

开始由部件安装装置进行的基板生产。

图 19 是从下面看部件供给部 107 的样子，表示将部件供给部 107 安装到部件安装装置主体时的定位机构。在将部件供给部 107 安装到部件安装装置主体时，面向以位于图的 Y 方向上侧的 2 点划线 A-A 表示的
5 的安装装置主体侧的基准面推入部件供给部 107。在图中，部件供给部 107 的下表面由基准水平板 116 构成。该基准水平板 116 在被安装于安装装置主体时作为水平方向的定位的基准面发挥作用。

基准板 116 在图的 X 方向左右两端部近旁对向安装装置主体的面上，形成有分别具备 U 字状槽 119 的凸部 117 及 118。通过将该两凸部
10 117、118 推向以 2 点划线 A-A 表示的安装装置主体的基准面，来对对向安装装置主体的图示的 Y 方向定位。而且，通过设于安装装置主体的安装部 113 的调整销 114 嵌入两凸部 117、118 的各 U 字状槽 119，以对图的 X 方向定位。该定位后，图中未示出的夹子闭合，将部件供给部 107 固定在部件安装装置主体侧，成为可以进行部件的安装作业的状态。
15

另外，在图 19 中，在两凸部 117、118 上分别设有 U 字状的槽 119，但是，如下构成的结构也为人所知，即，只在任何一方的凸部设该 U 字状的槽 119，另一方的凸部作为平坦的面，该平坦的面顶住安装装置主体的基准面。总之，为了在 X 方向上对部件供给部 107 定位，该调整销 114 与 U 字状的槽 119 之间成为贴紧的嵌合状态。因此，要在搭载部件供给部 107 的状态下使小车 120 前进以便调整销 114 嵌入 U 字状的槽 119 的话，需要操作员慎重的操作和技术。
20

发明内容

因此，对于如以上构成的现有技术的部件供给部，从技术上很难做到以高的位置精度进行一揽子交换，而且，操作性也不好。从设备的运转率提高的需求上，近年来具有利用部件盒 112 采用传动带方式来增加供给的部件的量，大的卷轴被看好并被安装在各部件盒 112 上的倾向。因此，平均 1 个部件盒的重量达到 3kg~5kg。另一方面，搭载在部件供
25

给部 107 上的部件盒 112 的数目由于制品的多机能化的需求等达到 20 个到 30 个。因此，为了耐其载荷，必然招致用于对此进行一揽子交换的部件供给部 107 高刚性化和质量增大，有时甚至达到 50kg~200kg。其结果，有必要提高构成搭载部件供给部 107 的小车 120 的各部件的强度，这就招致小车全体的大型化和成本的提高。并且，要对这样的重量物进行正确定位的话，有必要对作业本身多加注意，操作性未必好是现状。

并且，因为要使如所述的重量物升降，所以已往的小车 120 的升降部 122 使用直线滑动用轴承或者特殊的导轨，因此成本提高，而且占用很大空间。由于位于小车 120 的中央的升降部 122 将升降驱动源即油压千斤顶配置在搭载部 123 的正下方，所以不能为升降部 122 确保剩余的空间。因此，不能在小车 120 自身设例如将以部件盒 112 供给的部件卷成带状的卷轴的存放空间或者用于回收供给部件后的使用后收纳带和覆盖带的空间。在将这些空间设在小车 120 的外部的情况下，在安装装置的周围需要多余的地面空间，这会带来作业性恶化或者制约通往部件安装装置的通路等问题。

进而，在追求如所述部件安装装置的阶段替换时间的缩短中，在利用已有技术的一揽子交换用小车 120 向安装装置主体安装部件供给部 107 的安装中需要时间，而且有在一揽子交换的反复操作中维持精度的问题。并且，对于小车 120 自身，具有升降部 122 的成本高、空间大等问题。

因此，本发明的目的在于提供一种可以解除所述问题并可以在生产多种基板时进行圆滑的阶段替换，具备高精度的定位机构和低价而且占用空间小的升降机构，安全性更高、操作性良好的部件供给部交换用小车和部件供给部的定位机构及定位方法。

本发明的 1 种形态是涉及到用于将一揽子交换多个部件供给装置的部件供给部安装在部件安装装置或者从部件安装装置取下，可以升降地搭载所述部件供给部并接近或离开所述部件安装装置的部件供给部交换用小车，在所述搭载的部件供给部的垂直方向下方具备可以作多种利用

的空间的部件供给部交换用小车。通过有效利用所述空间，可以使搭载部件供给部的部件供给部交换用小车全体的重心下降的同时抑制突出量使其减少，使部件供给部交换用小车的操作性变好。

5 本发明的其他的形态的所述部件供给部交换用小车由装备包含自由旋转车轮的多个车轮的框架部；收纳在所述框架部的升降驱动部；安装在所述框架部，由所述升降驱动部驱动同时升降的一对升降部；由所述一对升降部支承并搭载所述部件供给部的搭载部构成；而所述空间形成在所述框架部、所述一对的升降部和所述搭载部之间。

10 本发明的其他的形态涉及如下部件供给部交换用小车，即，在所述空间设置可以收纳缠有安装在所述部件供给部的所述部件供给装置的部件收纳带的卷轴的卷轴托架，和在使用后回收所述部件收纳带或覆盖部件收纳带的覆盖带的回收箱的任何一方或者双方。

所述升降驱动部可以由：油压千斤顶、将所述油压千斤顶的伸缩动作同步传达给所述一对升降部的杆机构构成。而且，所述一对升降部分别由：通过所述升降驱动部的驱动而升降的升降杆、具有可以升降地支撑所述升降杆的滑动轴承结构的固定框架构成。所述滑动轴承结构由：沿所述升降杆的升降方向即第1方向，在所述升降杆的外周面上形成的一对第1结合部，即分别配置在所述外周面的在与所述第1方向垂直的第2方向上相对向的位置的第1结合部；形成在可以自由旋转地固定在所述固定框架并从所述第2方向的两侧挟持所述升降杆的外周面的至少
15 3个导轨滚轮的外周面上的第2结合部构成；并通过所述第1结合部和所述第2结合部相结合，可以在限制所述升降杆向所述第2方向活动和向与所述第1及第2方向的任何一方垂直的第3方向活动的同时，对所述升降杆沿所述第1方向的升降进行导向。

25 本发明的其他的形态涉及设根据在使部件供给部交换用小车接近或离开所述部件安装装置时，两者的接近距离对所述升降驱动部的动作进行限制的安全机构的部件供给部交换用小车。所述安全机构可以作为当部件供给部交换用小车处于从部件安装装置完全离开的位置时，阻止所述部件供给部下降的第1状态；当部件供给部交换用小车处于以所定距

5 将所述部件供给部定位在与所述第 1 面垂直相交的略垂直面即第 2 面的第 2 定位装置构成，所述第 2 定位装置进一步具备限制所述部件供给部向与所述第 1 面和所述第 2 面相交的线平行的左右两方向移动的第 3 定位装置。通过使所述第 2 定位机构具备所述第 3 定位机构，可以以简单的结构进行容易、确实的定位操作。

所述第 1 定位装置由与设在所述安装部的所述第 1 面平行的一对水平导轨面、在所述部件保持部的下面与所述一对的水平导轨面对向的一对靠近边缘的平坦部构成，也可以通过使所述平坦部分别载置到所述各水平导轨面，使所述部件供给部定位在所述第 1 面。

10 所述第 2 定位装置由设在构成与所述第 1 面垂直相交的略垂面即第 2 面的所述安装部的一对的定位元件、与所述一对定位元件对向并在所述部件供给部设间隔而形成的一对的接触部构成，在所述第 1 面被定位的状态下，也可以通过将所述部件供给部的所述一对接触部推压到所述一对定位元件来将所述部件供给部定位在所述第 2 面。

15 所述第 3 定位装置由构成所述第 2 定位装置的一对所述安装部的定位元件和所述部件供给部的接触部组成的组合中的任何一方的组合构成，在所述第 2 面定位之际将所述部件供给部的接触部推至所述安装部的定位元件时，在该接触部和定位元件之间形成一对接触点，通过分别在该接触点形成的与所述推力对应的分力，可以将所述部件供给部定位
20 在与所述第 1 和第 2 两面相交的线平行的方向上。也可以使所述定位元件和所述接触部中的任何一方为 V 字状的槽而另一方为圆弧状突出部。

本发明的其他的形态涉及部件供给部的定位机构，是将所述部件供给部定位在部件安装装置时的定位机构，具备：在将所述部件供给部安装到部件安装装置时，使所述部件供给部向部件安装装置的前进停止在
25 所定位置的第 1 导轨机构；对所述部件供给部进行导向以便使前进到所述所定位置的所述部件供给部下降并载置到所述安装部的水平导轨面上的第 2 导轨机构；为使载置在所述水平导轨面的所述部件供给部的所述一对接触部被推至所述一对的定位元件，面向所述定位元件的所述部件供给部的进一步前进进行导向的第 3 导轨机构；在将所述部件供给部从

离接近部件安装装置的位置时，容许所述部件供给部升降的第2状态；而部件供给部交换用小车处于和部件安装装置紧密接触的位置时，阻止所述部件供给部上升的第3状态之间切换的机构。更具体的讲，所述安全机构由根据部件供给部交换用小车和部件安装装置的接近距离，控制所述部件供给部的升降动作的驱动源即油压千斤顶的油压解除控制杆的动作的控制机构构成；该控制机构可以形成为在所述第1状态下，阻止所述油压解除控制杆向解除油压的方向动作并将所述油压千斤顶维持在伸张的状态，而在所述第2状态下，使所述油压解除控制杆的动作自由并容许油压千斤顶伸缩，在所述第3状态下，将所述油压解除控制杆固定在解除油压的状态并阻止所述油压千斤顶伸张。

本发明的其他的形态涉及所述部件供给部交换用小车的搭载部具备缓冲式固定机构的部件供给部交换用小车，以使所述部件供给部搭载并保持到该搭载部，将所述部件供给部定位在部件安装装置上时，可以在所述部件供给部和该搭载部之间离开一定的距离。该缓冲式固定机构是用于在将部件供给部确实搭载到所述搭载部的同时，可以将部件供给部定位在部件安装装置的安装台的机构。

所述缓冲式固定机构由贯通将部件供给部搭载并保持到所述搭载部的保持臂并从下侧连结在所述部件供给部下面的至少一根螺栓；在所述螺栓的螺栓头部和所述保持臂之间被压缩并挟持的弹簧构成，也可以通过所述弹簧的弹性力，向所述保持臂可分离地将所述部件供给部保持在所述螺栓连结部。

本发明的其他的形态涉及在将部件供给部安装到部件安装装置上后，从该部件供给部分离并从所述部件安装装置装卸可能的部件供给部交换用小车。通过使部件供给部交换用小车可以从部件安装装置装卸，并可以根据需要对部件供给部交换用小车进行其它有效利用。

本发明的其他的形态涉及部件供给部的定位机构，所述的定位机构是在将可以搭载多个部件供给装置的部件供给部安装到部件安装装置上时，将该部件供给部定位在所述部件安装装置的安装部的部件供给部的定位机构，由将所述部件供给部定位在略水平即第1面的第1定位装置、

部件安装装置取下时，使从部件安装装置后退的所述部件供给部停止在所定位置的第4导轨机构；为所述部件供给部导向以便使后退到所述所定位置的所述部件供给部上升并到达可以将部件供给部从部件安装装置取下的位置的所述第5导轨机构。

- 5 所述部件供给部可以采用如下构成，即，所述部件供给部在位于左右横方向的两端的垂直面上具有一对限位螺栓，使所述一部件安装装置的所述安装部分别在与所述各垂直面对向的位置具备有：垂直限位器、水平限位器、槽部，在所述一对限位螺栓和所述一对垂直限位器之间形成所述第1和第5导轨机构，在所述一对限位螺栓和所述一对水平限位器之间形成所述第2和第4导轨机构，在所述一对限位螺栓和所述一对槽部之间形成所述第3导轨机构。

- 本发明的其他的形态涉及部件供给部的定位方法，所述的部件供给部的定位方法是在将所述部件供给部安装到部件安装装置的安装部时的部件供给部的定位方法，由使所述部件供给部向所述安装部前进，在前进到所定位置后限制该前进，之后，通过使所述部件供给部向所述部件安装部下降并载置于其上，将部件供给部定位在略水平的第1面的第1步定位；再次使载置在所述安装部并定位在所述第1面的所述部件供给部向所述前进方向前进后，通过将该前进限制在所定位置，定位在与所述第1面垂直相交的略垂直的第2面的第2步定位构成，在所述第2步定位中，限制部件供给部的前进时，同时在与所述第1面和所述第2面相交的线平行的方向对所述部件供给部进行定位。以简单的结构容易、确实地实行部件供给部的定位。

附图说明

- 25 图1是表示适用与本发明的实施例相关的部件供给部交换用小车的部件安装装置主体的概要的立体图。

图2是表示与本发明的实施例相关的一揽子交换用的部件供给部的立体图。

图3是表示安装在与本发明的实施例相关的一揽子交换用的部件供

给部的部件盒的一例的立体图。

图 4 是表示与本发明的实施例相关的一揽子交换用的部件供给部和部件供给部的安装台的斜视图。

图 5 是表示图 2 所示的一揽子交换用的部件供给部的仰视图。

5 图 6 是表示与本发明的实施例相关部件供给部交换用小车的侧视图。

图 7 是图 6 所示的部件供给部交换用小车的部分扩大剖面图。

图 8 是图 6 所示的部件供给部交换用小车的部分扩大剖面图，表示从图 7 的状态变化。

10 图 9 是图 6 所示的部件供给部交换用小车的部分断面的平面图。

图 10 是图 6、图 9 所示的部件供给部交换用小车的正视图。

图 11 是图 9 所示的部件供给部交换用小车的平面图的部分扩大图。

图 12 是与本发明的实施例相关的部件供给部交换用小车中使用的油压千斤顶的油压解除控制机构的说明图，图 12 (a) 表示防止油压解除的锁定状态，图 12 (b) 表示容许油压千斤顶自由操作的状态，图 12 (c) 表示防止提升的锁定状态。

图 13 是用于说明自部件安装装置主体安装与拆卸与本发明的实施例相关的部件供给部的动作的说明图，图 13 (a) 至图 13 (d) 表示安装部件供给部时的动作，从图 13 (e) 到图 13 (a) 表示拆卸部件供给部时的动作。

20 图 14 是表示将本发明的实施例的部件供给部夹紧并固定到部件安装装置主体的状态的侧视图，图 14 (a) 表示夹紧前，图 14 (b) 表示夹紧后。

从图 15 (a) 到图 15 (d) 是与本发明的实施例相关的部件供给部的各种定位机构的说明图。

25 图 16 是固定本发明的实施例的部件供给部交换用小车所具备的部件供给部的缓冲式固定机构的部分剖面图。

图 17 是适用已有技术的部件供给部交换用小车的部件安装装置主体的概要的立体图。

图 18 是与已有技术相关的部件供给部交换用小车的立体图。

图 19 是与已有技术相关的部件供给部的仰视图。

具体实施方式

5 实施例 1

参照附图对本发明的实施例 1 的部件供给部交换用小车和部件供给部及部件供给部的定位机构进行说明。图 1 示出了与本实施例相关的部件安装装置主体（以下简称：部件安装装置主体）1、与本实施例相关的一揽子交换用的部件供给部 2、与本实施例相关的搭载该部件供给部 10 2 的部件供给部交换用小车（以下简称：小车）3。在图 1 中，在部件安装装置主体上设有 2 个部件供给部 2 的安装部 4。其中，表示已经使用小车 3a 将部件供给部 2a 安装在位于图的 X 方向左侧的安装部 4 的状态。搭载在小车 3 上的其他的部件供给部 2 以可以安装的状态面向位于图的 X 方向右侧的安装部 4。夹紧开关 6 是操作用于将部件供给部 2 固定 15 在安装装置主体 1 上的夹紧机构的开关。安装装置主体 1 的其他构成与在前面已有技术中说明的部件安装装置相同。

在图 1 中，安装有多个部件供给装置即部件盒 7 的部件供给部 2 搭载在小车 3 上，处于可以安装到安装装置主体 1 上的状态。图示的部件盒 7 形成为卷有部件供给用收纳带的卷轴 8 向下方弯曲并收纳在小车的 20 卷轴托架 9 上。对于本实施例的小车 3，通过采用这样的构成，可以抑制在安装于安装装置主体的状态下部件盒 7 的突出量，而且可以降低重心使小车的操作容易化。同样设在小车的中央部分的回收箱 10 可以在部件供给用收纳带或者保护收纳在该收纳带上的部件的覆盖带的使用后的回收中等使用。

25 在图 1 中，示出了小车 3a 固定在处于已经安装在安装装置主体 1 上的状态中的部件供给部 2a 上的状态。这是为了与本实施例相关的小车 3 可以设置如所述的卷轴托架 9 或回收箱 10 并对其有效利用而做出的。但是，必要的话，可以不将本小车 3 固定在安装装置主体 1 上，与已往同样以装卸自由的形式利用。对此以后再作详细叙述。

图 2 示出了本实施例的部件供给部 2。在图 2 中，部件供给部 2 主要由基准水平板 11、固定在基准水平板 11 的上部的交换板 12、垂直安装在交换板 12 上的导轨板 13 构成。在位于基准水平板 11 的图示的 X 方向两侧的一对垂直面 14 上，分别安装有在将部件供给部 2 安装在安装装置主体 1 上时成为导轨的限位螺栓 16。在交换板 12 上，设有用于安装部件盒的多条蚁穴状长孔 17。各部件盒 7 插入各长孔 17 而安装。以虚线表示的部件盒 7a 表示插入所述安装用槽中的 1 个即长孔 17a 的状态。可以插入的部件盒 7 的数目最大可以达到长孔 17 的个数。在导轨板 13 上，在其顶部设有对安装的部件盒 7 定位的多个定位槽 18。而且，在槽 18 的下方，设有为各部件盒 7 供给空气的空气接头 19。

图 3 表示部件盒 7 的一例。位于图的 Y 方向右侧的部分与安装装置主体 1 对向。部件盒 7 主要由主体部 45、卷轴安装部 46、驱动部 47 构成。在卷轴安装部 46 上，安装有缠有收纳多个部件的收纳带的卷轴 8。卷取在卷轴上的收纳带通过驱动部 47 间歇地送出，在主体部 45 的部件取出位置 75，部件依次被从所述收纳带取出到安装装置主体 1 侧。在部件盒 7 的主体部 45 的下面，安装有多个呈凸起形状的固定销 76。在将部件盒 7 安置到部件供给部 2 上时，将该固定销 76 插入设于所述部件供给部 2 的交换板 12 的长孔 17 中的 1 个中。在主体部 45 的 Y 方向右侧端面上，安装有定位销 77。该定位销 77 在将部件盒 7 安置于交换板 12 时嵌入位于所述导轨板 13 的定位槽 18 中，将部件盒 7 定位于部件供给部 2。在主体部 45 的 Y 方向右侧端面，还设有连接器 78 和空气接头 79。其中，连接器 78 和后述的安装装置主体 1 侧的连接器连接，进行用于驱动所述驱动部 47 的电信号的接受。另外，空气接头 79 连接设在所述部件供给部 2 的导轨板 13 上的空气接头 19，为了驱动罩住向部件取出位置 75 输送的收纳带的闸门等供给空气。

另外，图 3 表示安装卷轴 8 的卷轴安装部 46 处于高的位置的已往型部件盒 7，但是，也可以采用如下形式，即，将该卷轴安装部 46 挪至图的 Z 方向下侧，将卷轴 8 收纳在设于如所述的与本实施例相关的小车 3 上的卷轴托架 9 内。

图 4 示出了如所述构成的部件供给部 2 和安装该部件供给部 2 的安装装置主体 1 侧的安装部 4。安装部 4 由端板 21 和与端板 21 相对位于图的 X 方向左右两侧的一对臂板 22 形成略 π 字型。在端板 21 上，设有用于向部件供给部 2 供给空气的凹陷形空气接头 23。该凹陷形空气接头 23 与后述的设于部件供给部 2 侧的凸起形空气接头相连接，为部件供给部 2 供给空气。同样在端板 21 上，设有电信号接收用连接器 33。该连接器 33 和插入部件供给部 2 的部件盒 7 的连接器 78（参照图 3）电气地相连接。

两臂板 22 具备用于在将部件供给部 2 安装在安装装置主体 1 时对部件供给部 2 进行定位的定位机构和导轨机构。即，各臂板 22 包括位于图的 Z 方向作为上下定位和导轨的水平导轨面 24 及水平限位器 26、位于图的 Y 方向作为前后定位和导轨的垂直限位器 28 及定位销 29、位于图的 X 方向作为左右导轨的垂直导轨面 31 及导轨滚轮 32。其中，水平导轨面 24 和定位销 29 在将部件供给部 2 安装到安装部 4 期间，将其定位在所定位置。剩余的水平限位器 26、垂直限位器 28、垂直导轨面 31、导轨滚轮 32 全部在安装及取出部件供给部 2 时作为导轨使用。另外，在本实施例中的定位销 29 在作为图的 Y 方向的定位的同时也进行 X 方向的定位。设在两臂板 22 的 4 个位置的固定孔 27 是在根据需要以螺栓将部件供给部 2 固定在安装台上时，穿过部件供给部 2 侧的固定孔 37 的螺栓可以紧固于其上的孔。

图 5 是图 4 所示的一揽子交换用部件供给部 2 的仰视图。在位于基准水平板 11 的图的 X 方向的左右两侧的一对垂直面 14 上，分别安装有限位螺栓 16。该限位螺栓 16 是将部件供给部 2 定位在安装部 4 时的导轨机构的构成元件。在图示的 Y 方向上侧所示的一点划线 A-A 表示安装装置主体 1 侧的安装面，在与该安装面对向的部件供给部 2 的 X 方向的左右两端部近旁，分别在一方设有 V 字状槽 35，在另一方设有 π 字状槽 36。在将部件供给部 2 安装在安装部 4 上时，在该两槽 35、36 与所述的安装部 4 侧的定位销 29 之间进行部件供给部 2 的 X 方向及 Y 方向的定位。4 个位置的定位孔 38 进行在如后述的将部件供给部 2 搭

载到小车 3 上时的部件供给部 2 的定位。部件供给部凸起形空气接头 39 在将部件供给部 2 安装到安装装置主体 1 上时，连接到位于所述安装部 4 侧的凹陷形空气接头 23 上，为部件供给部 2 供给空气。从此处导入的空气被导入所述的空气接头 19（参照图 2），供给各部件盒 7。

5 以图 5 的 2 点划线表示的一对保持臂 81 是在将部件供给部 2 搭载到小车 3 上时，保持部件供给部 2 的小车 3 侧的构成元件。在保持臂 81 上，在其前端设有导向导轨 82。为了将部件供给部 2 安装到安装装置主体 1 上使小车 3 沿图的 Y 方向前进时，在该导向导轨 82 和所述的安装部 4 的导轨滚轮 32 之间，限制小车 3 的 X 方向的移动。另外，4 个
10 位置的固定用孔 37 如以上所述，根据需要以螺栓将部件供给部 2 固定在安装部 4 上时利用。该部件供给部 2 的螺栓固定在阶段替换时不替换部件供给部 2，在将部件供给部 2 安装在安装装置主体 1 上的状态下，进行只交换部件盒 7 的部件替换等情况下利用。

下面，参照附图对本实施例的小车 3 的构成进行说明。图 6 至图 12
15 示出了小车 3 的各个细节，其中，图 6 是小车 3 的侧视图，图 9 是平面图，图 10 是正视图。在图 6 中，小车 3 主要由框架部 40、升降部 50、升降驱动部 55、搭载部 80、操作部 90 构成。在搭载部 80 上，搭载着安装有以 2 点划线表示的部件盒 7 的部件供给部 2。框架部 40 由具有 4 个轮的可以自由移动的台车构成，所述 4 个轮中包含 2 个自由滚动轮
20 41。安装在框架部 40 上的提升用踏板 42 是用于操作升降部 50 的部件。

升降部 50 主要由安装在框架部 40 的一对固定框架 51（在图 6 中该一对固定架看上去相重叠）、位于图的 Z 方向可以上下移动的一对升降杆 53（同上）、可以向上下方向移动地支承各升降杆 53 的至少 3 个
25 以上的导轨滚轮 52 构成。以虚线表示的用于驱动该升降部 50 升降的升降驱动部 55 安装在框架部 40 的内部。所述至少 3 个导轨滚轮 52 可以自由转动地固定在各固定框架 51 内，从图的 Y 方向的两侧可以升降地挟持着升降杆 53。在该升降滚轮为 3 个的情况下，如图所示，沿上下互不相同地配置在 Y 方向的两侧，以便限制升降杆 53 向 Y 方向的移动。如果是配置 4 个导轨滚轮 52 的情况下，也可配置为例如上侧 2 个，下

侧 2 个，配置在沿 Y 方向相对的位置。

在图 6 中，搭载部 80 固定在升降部 50 的一对升降杆 53 上。搭载部 80 主要由在图中向垂直方向延伸并连结两升降杆 53 的连结杆 89；固定在连结杆 89 上，沿图的 Y 方向略水平延伸的一对保持臂 81（在图 5 6 中该一对保持臂看上去相重叠）构成。在各保持臂 81 的上面，分别安装由 2 个定位销 83。通过该定位销 83 嵌入位于部件供给部 2 的基准水平板 11 下面的定位孔 38，部件供给部 2 被定位在保持臂 81 上。安装在部件供给部 2 的部件盒 7 可以是卷轴 8a 处于高的位置的已往型的部件盒，也可以是可以将卷轴收纳在与本实施例相关的小车 3 的卷轴托架 9 内的形式。该卷轴 8 或者 8a 是如上所述卷有收纳多个部件的收纳带的重量物。因此，从图上可以看到，使卷轴 8 采用可以收纳在卷轴托架 9 上的形式，在降低部件供给部 2 的重心位置的同时抑制了卷轴 8 的突出量，这在操作上、空间上都是有利的。

操作部 90 是为了操作员移动如所述构成的小车 3 整体，或者操作升降部而设置的，具有：固定在两固定框架 51 上的一对操纵架 91（在图 6 中该一对操纵架看上去相重叠）和位于操作部 90 的前端部的折叠操纵柄 92。固定在操纵架 91 上的油压解除把手 93 在操作油压解除线 94 解除后述的油压千斤顶的油压以便使搭载的部件供给部 2 下降时使用。以 2 点划线表示的回收箱 10 可以回收使用后的部件收纳带等。

图 7 是从侧面看安装在框架部 40 上的升降部 50 和驱动该升降部的升降驱动部 55 的关系的部分扩大剖面图。升降驱动部 55 主要由固定在框架部 40 上的油压千斤顶 56，将油压千斤顶 56 的伸缩动作变换成摇动的千斤顶侧杠杆 57，以轴支承千斤顶侧杠杆 57 并可以自由转动的轴 58，被相同的轴 58 支承并将所述千斤顶侧杠杆 57 的摇动作为上下运动传达给升降杆 53 的杆侧杠杆 60 构成。如图所示，通过使杆侧杠杆 60 自轴 58 的臂长比千斤顶侧的杠杆 57 的臂长长，可以扩大油压千斤顶 56 的伸缩动作并传达给升降杆 53。通过该扩大传达，可以减小油压千斤顶的行程并使其小型化，因此可以将油压千斤顶收纳在框架部 40 内。该两杠杆 57、60 的臂长的组合可以任意地选择。在杆侧杠杆 60 的前端

部安装有升降操作销 61，该升降操作销 61 直接接触升降杆 53 的下端。

图 8 表示从图 7 所示的状况，通过油压操作驱动油压千斤顶 56 以外的升降驱动部 55，杆侧销 61 提升升降杆 53 的状态。根据已有技术的小车，由于为了通过油压千斤顶的输出轴使升降部直接升降，有必要
5 争取升降的行程，所以油压千斤顶是大型的。另外，由于在小车 3 的中心支承升降部 50，所以升降驱动部 55 全体占用了小车 3 的中央附近的
空间（参照图 18）。对于与本实施例相关的小车 3 的升降驱动部 55，采用的是使用短行程的油压千斤顶 56 并将其收纳在框架部 40 内，然后通过
10 轴 58 将油压千斤顶 56 的伸缩传达给位于小车 3 的两侧端的杆侧杠杆
60，在该小车 3 的两侧端使一对升降杆 53 上下运动的方式。因此，在被框架部 40、升降部 50 和搭载部 80 包围的小车 3 的中央部分，可以
确保完全没有障碍物的广大的空间。

图 9 表示可以更明确地理解所述状况的小车 3 的平面图。图的 Y
方向上侧与安装装置主体 1 对向。在图的几乎中央看到的是油压千斤顶
15 56，以低底座式收纳在框架部 40 内并沿与图面垂直的方向伸缩。现有技术中的小车，如以上所述，将在该小车中央位置伸缩的油压千斤顶的
上下运动直接利用在部件供给部 2 的升降中。因此，除该油压千斤顶以
外的升降驱动部几乎占用了小车的中央部分，不能设置有效的空间。涉
及本实施例的小车 3，首先将该油压千斤顶 56 的伸缩动作变换成千斤
20 顶侧杠杆 57 的摇动。通过轴 58 将该摇动扩大并传达到位于图的 X 方
向两端的杆侧杠杆 60，通过设在杆侧杠杆 60 的升降操作销 61 使一对
升降杆 53 同步升降。即，通过将油压千斤顶 56 小型化并将升降驱动部
收纳在框架部 40 内，以及将使部件供给 2 升降的升降杆 53 移动到小车
3 的两侧边缘部，与本实施例相关的小车 3，可以将小车的中央部分即
25 在图 9 中所看到的框架部 40 的上面的几乎全体作为自由空间利用。另
外，在轴 58 的轴方向两端附近，设有一对可旋转自如地支承轴 58 的轴
承 59。

参照图 9 对油压千斤顶 56 的操作系统进行说明。在油压千斤顶 56
上，设有用于使油压千斤顶 56 伸张的提升杆 62。提升杆 62 的一端通

过提升线 63 连接在安装于框架部 40 的踏板 42 上，另一端连接在提供踏板 42 操作的回动力的回动弹簧 64 上。

为了使油压千斤顶 56 收缩，油压解除控制杆 66 安装在操作位于油压千斤顶 56 的内部的油压解除阀的轴 68 上。该油压解除控制杆 66 通常由油压锁定弹簧 67 对其产生向维持油压千斤顶 56 内的油压的方向的拉力。进而，以 2 点划线表示的油压解除线 94 的一端安装在油压解除控制杆 66 上，该油压解除线 94 的另一端连接操纵架 91 的油压解除把手 93（参照图 6），以便操作员可以进行解除油压千斤顶 56 的油压的操作。再有，在解除油压千斤顶 56 内的油压一侧，设有控制杆 69。通过该控制杆 69 的移动位置，即使操作油压解除把手 93 也可以阻止由此进行的油压解除。在靠近所述油压解除线 94 的油压解除控制杆 66 的一方的端尾部，设有缓冲弹簧 70。在阻止所述的油压解除的情况下，通过该缓冲弹簧 70 的伸展吸收所述把手的操作力。对此，下面作详细说明。

控制杆 69 的移动受安装在与安装装置主体 1 对向的一侧即图示的 Y 方向上侧的框架部 40 的控制轴 71 操作。在小车 3 与位于图的 Y 方向上方的安装装置主体 1 接近时，该控制轴 71 的一端与设在安装装置主体 1 侧以 2 点划线表示的控制托架 72 相碰撞并被推入。通过该控制轴 71 的推入，接触控制轴 71 的另一端的控制杆 69 也被推入并被操作。反过来，在小车 3 从安装装置主体脱离时，控制弹簧 73 使控制轴 71 回到原来位置，回动弹簧 74 使控制杆 69 回到所定位置。这些动作在后面详细叙述。

图 10 是小车 3 的正视图。在图中，可以明显看到在框架部 40，设在框架部 40 的图的 X 方向的左右两侧端的一对升降部 50 和将两升降部 50 连结起来并固定的搭载部 80 之间围成的小车 3 的中央部具有广大的空间。进而，一对操作部 90 分别被固定在两升降部 50 上。搭载部 80 主要由连结一对升降杆 53 的连接杆 89，固定在连结杆 89 上且搭载部件供给部 2 的一对保持臂 81 构成。以图中的 2 点划线表示的是搭载在搭载部 80 上的部件供给部 2，配置在搭载在部件供给部 2 上的部件盒 7 的下方的卷轴部 8，设在收纳该卷轴 8 的所述中央空间的卷轴托架 9。

再次参照各相关附图对搭载如以上构成的部件供给部 2 的小车 3 的动作进行说明。在图 9 中，操作员通过脚踏踏板 42，经提升线 63 使提升杆 62 旋转，向伸张的方向操作油压千斤顶 56。由于杆 62 通过回动弹簧 64 返回，所以通过反复操作踏板 42 可以将油压千斤顶 56 逐渐押至所期望的高度。油压千斤顶 56 的伸张通过千斤顶侧杆 57 传达给轴 58，该轴 58 的旋转由一对杆侧杠杆 60 变换成更大的向上方的移动。该向上方的移动通过安装在杆侧杠杆 60 的前端的升降销 61 传达给位于图 9 的 X 方向两侧端的一对升降杆 53。

在本实施例中，升降杆 53 由与其长方向的轴垂直的断面呈椭圆形状的变形管材形成。安装在固定框架 51 上的至少 3 个导轨滚轮 52 可以升降地支承具有该椭圆形断面的升降杆 53。图 11 示出了其详细构成。在图中，导轨滚轮 52 形成为在沿其轴心的断面看时外周部为凹陷状。通过升降杆 53 的椭圆形断面的凸起状端部嵌入该凹陷状的外周部，导轨滚轮 52 限制升降杆 53 向图的 X 方向的活动。进而，由于导轨滚轮 52 形成为从 Y 方向的两侧在相互不同的位置挟持升降杆 53 的两凸起状端尾部，所以，导轨滚轮 52 也限制升降杆 53 向 Y 方向的活动。而且，由于各导轨滚轮 52 可以自由旋转，所以，如上所述在限制 X、Y 方向活动的同时，使其可以沿与图 11 的图面垂直的上下方向移动地支承升降杆 53。

另外，与升降杆 53 的轴垂直的断面不限定于如图 11 所示的椭圆形，例如可以是椭圆形或者圆形，只要位于导轨滚轮 52 的外周部的凹陷部嵌在升降杆 53 的外周面上限制升降杆 53 向图的 X 方向的活动就可以。再有，反过来，也可以在与升降杆 53 的轴垂直的断面的一部分设凹陷部，将沿导轨滚轮 52 的轴的滚轮外周部的断面形成为凸起形状，将该凸起形状部嵌在升降杆 53 的凹陷部以限制升降杆 53 的活动。即，一般来讲只要满足分别在所述升降杆 53 的外周部设第 1 结合部，在导轨滚轮 52 的外周部设第 2 结合部，通过使所述第 1 结合部和所述第 2 结合部结合，导轨滚轮 52 在限制升降杆 53 向图 11 的 X、Y 方向活动的同时，对其在上下方向的移动（Z 方向的移动）进行导向的就可以。

回到图 9，通过以操作员进行的踏板 42 的操作为首的一系列的动作，升降驱动部 55 使升降部 50 的升降杆 53 上升，并且，使固定在升降杆 53 上的搭载部 80，进而使搭载于其上的部件供给部 2 上升。另外，由于在小车 3 的框架部 40 上安装有包含自由滚动轮 41 的车轮，操作员
5 可以抓住折叠操纵柄 92（参照图 6）自由地操作小车向前后移动及旋转运动。

下面，对如所述提升后的状态的升降部 50 下降的动作进行说明。首先，操作员握住安装在操纵架 91 上的油压解除把手 93 并进行操作，通过油压解除线 94 使图 9 所示的油压千斤顶 56 的油压解除控制杆 66
10 动作。通过该动作使与所述油压解除杆结合的轴 68 旋转，油压被解除，伸展的油压千斤顶 56 收缩。由于该油压千斤顶的收缩，支承升降杆 53 在上升位置的杆侧杠杆 60 的升降操作销 61 的支承力消失，搭载部 80 及搭载于其上的部件供给部 2 由于自重而下降。

在此，参照附图对与限制油压解除控制杆 66 的动作的控制杆 69 相关
15 关联的一系列部件的动作进行说明。在图 9 中，如上所述，通过安装在小车 3 侧的控制轴 71 碰撞设在对向的安装装置主体 1 上的控制托架 72，并被压入小车 3 的内侧，控制轴 71 分 3 个阶段操作所述控制杆 69。从图 12（a）到图 12（c）表示从侧面看该各 3 个阶段的状况。各图表示从正面看安装在油压千斤顶 56 上的油压解除控制杆 66 的状态。油压解
20 除控制杆 66 固定在操作油压千斤顶 56 内的油压解除阀的轴 68 上，可以沿图的顺时针及逆时针方向旋转。油压解除控制杆 66 通常由图的右侧所示的油压锁定弹簧 67 产生向维持油压解除阀的闭锁状态即油压不被解除的方向的拉力。另一方面，由操作员操作的油压解除线 94 同样与油压解除控制杆 66 结合，可以克服油压锁定弹簧 67 的拉力将油压解
25 除控制杆 66 向油压解除的方向（逆时针方向）操作。进而，油压解除控制杆 66 的一端与限制油压解除控制杆 66 的动作的控制杆 69 相结合。

图 12（a）表示小车 3 从安装装置主体 1 完全分离的状态。这时，图 9 所示的控制轴 71 由于控制弹簧 73 的作用处于完全伸展的状态。在该状态下，控制杆 69 将油压千斤顶 56 的油压解除控制杆 66 锁定在油

压解除阀闭锁的位置。即，设在控制杆 69 的槽部的一方的前端部即第 1 结合部 69a 恰好接触油压解除控制杆 66 的一部分，阻止油压解除控制杆 66 向逆时针方向的动作。在该状态下，即使由于操作员的操作，油压解除线 94 被拉向图的左方向，但由于所述锁定，油压解除控制杆 66 也不能被操作。这时操作员拉油压解除线 94 的力，由缓冲弹簧 70 的伸展而吸收。这一机构是为了防止在从安装装置主体脱离的情况下操作小车的情况下，操作员由于失误解除油压千斤顶 56 的油压，处于提升状态的部件供给部 2 急剧下落而设置的危险防止机构。缓冲弹簧 70 可以防止操作员强行操作处于锁定状态的油压解除控制杆 66 时万一操作系统的破坏。

下面，图 2 (b) 表示通过使小车 3 与安装装置主体接近，控制轴 71 顶住安装装置主体 1 侧的控制托架 72 (参照图 9)，控制杆 69 被压入第一阶段的状态。通过该控制轴 71 的推压，控制杆 69 向图面上的一阶段右侧移动。其结果，由控制杆 69 的第 1 结合部 69a 解除油压解除控制杆 66 的锁定。即，油压解除控制杆 66 向逆时针方向的旋转动作成为可能。因此，在操作员向图的左方向拉油压解除线 94 时，油压解除控制杆 66 被向逆时针方向操作，油压千斤顶 56 的油压被解除，升降杆 53 下降成为可能。这是为了可以进行将后述的部件供给部 2 安装在安装装置主体 1 的安装部 4 的动作而进行的。另外，在操作员不进行的油压解除线 94 的操作时，由于油压锁定弹簧 67 的作用，油压解除控制杆 66 保持在维持油压的方向。

下面，图 12 (c) 表示小车 3 完全被推入安装装置主体 1 的状态。这时，控制轴 71 (参照图 9) 由于安装装置主体 1 侧的控制托架 72 被推到最后阶段。通过控制轴 71 被推到最后阶段，控制杆 69 从图面上看进一步向右侧移动。通过该移动，位于控制杆 69 的槽部的另一方的前端部即第 2 结合部 69b 与油压解除控制杆 66 的一部分相接触，限制了油压解除控制杆 66 的顺时针方向的动作。因此，油压解除控制杆 66 克服油压锁定弹簧 67 的拉力被强制地向逆时针方向旋转并被锁定在该位置。其结果，油压千斤顶 56 的油压长时间处于解除状态，升降部 50 的

升降杆 53 被固定在下降的位置。在该状态下，即使操作员误踏操作油压千斤顶 56 的踏板 42，升降杆 53 也不会提升。这一机构是为了防止处于安装在安装装置主体 1 的安装部 4 的状态下的部件供给部 2 误被提升而给例如部件吸附喷嘴等安装装置主体 1 侧的机构带来损伤的危险防止机构。

另外，在本实施例中，利用简单结构的接触式传感器即控制轴 71 来感知安装装置主体 1 和小车 3 的接近距离，通过该控制轴 71 的推入来控制所述的油压解除控制杆 66。作为该机构的替代装置，也可以采用利用例如遮断红外线的穿透式传感器或者照射超声波等捕捉其反射波的感应式传感器等来感知安装装置主体 1 和小车 3 的接近距离，根据从这些传感器传来的信号，使用例如管形线圈等控制油压解除控制杆 66 的机构。

接下来，参照附图对将搭载在如以上构成的小车 3 上的部件供给部 2 安装到安装装置主体 1 的安装部 4 时的动作及用于定位的导轨机构进行说明。部件供给部 2 搭载在小车 3 的搭载部 80 上，由于操作员对小车的操作，沿箭头 30 所示的方向向图 4 的 Y 方向里侧所示的安装部 4 前进。在本说明书中，以箭头 30 所示的向安装装置主体 1 侧方向的移动称为前进。搭载在该搭载部 80 上的部件供给部 2 的状况是如图 6 所示，部件供给部 2 搭载在搭载部 80 的保持臂 81 上，设在保持臂 81 的 4 个位置的定位销 83 嵌入部件供给部 2 的定位孔 38（参照图 5）的状态。

在该状态下，由位于框架部 40 的踏板 42 的操作，小车 3 的升降杆 53 被提升，在部件供给部 2 保持在所定高度的状态下，小车整体向安装装置主体 1 前进。由于该前进，位于图 5 的 Y 方向上侧的保持臂 81 的导向导轨 82 接触到设在图 4 所示的安装部 4 的两臂板 22 的导向滚轮 32，由两导向滚轮 32 限制向 X 方向的左右移动。在受到这种限制的状况下，小车 3 进一步向前进的话，安装在部件供给部 2 的基准水平板 11 的两垂直面 14 上的限位螺栓 16 顶住设在安装部 4 的两臂板 22 上的垂直限位器 28，暂且停止。

从图 13 (a) 到 (f) 表示这时的限位螺栓 16 和设在安装部 4 的两臂板 22 侧的各限位器的关系。首先, 如图 13 (a) 所示, 接近安装部 4 侧的两臂板 22 的部件供给部 2 的限位螺栓 16 向图的 Y 方向右侧即安装部 4 方向前进, 到达图 13 (b), 顶住垂直限位器 28。在这个阶段, 5 所述控制轴 71 处于被推入一阶段的状态。其结果, 解除了限制油压千斤顶 56 的油压解除的锁定状态, 部件供给部 2 的下降成为可能。

由于由操作员进行的该部件供给部 2 的下降操作, 如图 13 (c) 所示, 部件供给部 2 的限位螺栓 16 也下降, 限位螺栓 16 嵌入位于设在安装部 4 的两臂板 22 上的水平限位器 26 的 Y 方向右侧的槽部 20。通过 10 这时的部件供给部 2 的下降, 位于部件供给部 2 的下面的基准水平板 11 被载置到设在两臂板 22 上的水平导轨面 24 (参照图 4) 上。由此, 部件供给部 2 在水平方向上被定位。

然后, 使部件供给部 2 从该状态向下一段前进方向 (Y 方向) 推入, 如图 13 (d) 所示, 限位螺栓 16 向图示的 Y 方向右侧前进至位于垂直 15 限位器 28 的下侧的槽部 20 内。由于该部件供给部 2 的第 2 阶段的前进, 设在安装部 4 的端板 21 侧的一对定位销 29 分别嵌入并碰撞设在部件供给部 2 的基准水平板 11 上的 V 字状槽 35、 π 字槽 36 (参照图 5)。

这时, 如图 5 所示, 通过一方的定位销 29 和 V 字状槽 35, 限定图 5 所示的 Y 方向前后的位置及 X 方向左右的位置。同时, 通过另一方的 20 定位销 29 和 π 字槽 36, Y 限定前后方向的位置。通过这样的定位构成, 与现有技术的通过 1 个或者 2 个 U 字槽进行定位相比, 可以大大提高定位精度。而且, 仅仅通过向 Y 方向推入部件供给部 2 的简单安装操作就可以实现该高精度。通过在该状态下操作安装装置主体 1 的夹紧开关 6 (参照图 1), 可以将部件供给部 2 夹紧在安装装置主体 1 侧, 25 部件供给装置即部件盒 7 的一揽子交换结束。

图 14 表示将部件供给部 2 夹紧在安装装置主体 1 上的状态。图 14 (a) 表示部件供给部 2 经过设在安装装置主体 1 的安装部 4 的夹紧用空气气缸 97 和安装在空气气缸 97 上的夹紧控制杆 98 的上方, 前进到所定位置并被定位的状态。然后, 通过操作位于安装装置主体 1 的夹紧

开关 6 使如图 14 (b) 所示的所述空气气缸 97 伸张, 由此夹紧控制杆 98 动作, 将部件供给部 2 推向安装装置主体 1, 夹紧动作结束。

另外, 在夹紧部件供给部 2 的状态下, 控制所述的油压千斤顶 56 的油压的开闭的控制轴 71 被最大限度地推入。其结果, 油压千斤顶 56 的油压被锁定在长时间处于解除状态 (参照图 12 (c)), 不会出现误将部件供给部 2 提升而给安装装置主体 1 侧带来损伤的情况。另外, 同样在该夹紧状态, 图 4 所示的安装部 4 侧的凹陷形空气接头 23 连接到部件供给部 2 侧的凸起形空气接头 39 上, 又, 设在部件盒 7 的前端部的接点 78 连接到同样如图 4 所示的电信号接收连接器 33 上, 由此, 从安装装置主体 1 向部件供给部 2 提供的空气和电信号可以导通。

接下来, 对将安装在安装装置主体 1 上的部件供给部 2 取下时的动作进行说明。该动作基本上与所述安装时的动作相反。即, 首先, 操作处于安装状态的安装装置主体 1 的夹紧开关 6, 解除部件供给部 2 的夹紧状态。然后, 如图 13 (e) 所示, 向图示的 Y 方向左侧将部件供给部 2 拉出一阶段直到部件供给部 2 的限位螺栓 16 碰到安装部 4 的水平限位器 26。至此由于控制轴 71 伸张了一阶段, 油压千斤顶 56 的维持油压解除的锁定状态得到解除 (参照图 12 (b)), 所以成为油压千斤顶 56 可以伸张的状态。通过操作员操作提升踏板, 如图 13 (f) 所示, 将部件供给部 2 提升到限位螺栓 16 超过水平限位器 26 的高度。然后, 使小车 3 进一步向图的 Y 方向左侧移动以便从安装装置主体 1 拉开, 回到如图 13 (a) 所示的原来的状态, 取出结束。

在此, 本实施例涉及将部件供给部 2 安装到安装装置主体 1 上时的定位, 在所述例中, 分别在部件供给部 2 侧设 V 字状槽 35 和 π 字状槽 36, 在安装装置主体 1 侧设各定位销 29, 但是本发明不限于此。例如也可以将所述安装关系倒过来, 即, 在部件供给部 2 侧设定位销 29, 在安装装置主体 1 侧设各槽 35、36。或者, 对于所述 V 字状的槽, 如图 15 (a) 所示, 也可以例如以在入口部具有圆弧形状的 π 字状槽 35a 取代 V 字状槽 35, 从安装部 4 侧将 V 字状的突起部 29a 嵌入其中。或者采用如图 15 (b) 所示, 在部件供给部 2 侧设 V 字状的突起部 35b,

以安装部 4 侧的 2 颗销 29b 夹住所述突起来定位的方式。

所谓所述的 V 字状，V 字的两倾斜部不一定必须是直线，只要和对手侧部件之间形成最好是点接触或者线接触的接触部的话就可以，例如可以是圆弧状的倾斜面。或者，所述的定位销 29 不一定必须是圆的圆筒状，可以是椭圆柱状、球状或者组合其他的圆弧形状的形状，只要能够和所述的 V 字形状之间形成最好是点接触或者线接触的接触部的话就可以。

参照图 15 (c) 说明在本定位部的部件供给部 2 和安装部 4 侧的接触部的一般关系。例如以推力 z 将具有 V 字状槽 35 的部件供给部 2 推向具有定位销 29 的安装装置主体 1。这时，形成最好是点接触或者线接触的 2 个接触点 43、44，在该两接触点 43、44，只要能够形成相对于所述推力 z 以所定角度向图的 X 方向左右两侧展开的分力 x 、 y 就可以了。这时，推力 z 和分力 x 、 y 所成的角度 θ 分别为大约 45° 以上，这在准确定位上有利。将部件供给部 2 推向安装装置主体 1 时，由所述推力 z 对 Y 方向定位的同时，由于向左右两侧横方向展开的分力 x 、 y 的作用，可以同时进行 X 方向的定位。在图 15 (c) 中，为了便于说明，描绘了所述推力 z 及其分力 x 、 y 的反作用力方向。另外，如图 15 (d) 所示，也可以在部件供给部 2 侧或者安装部 4 侧的任何一方设突起部 29d，在另一方设该突起嵌入的 V 字状槽 35d，通过面接触得到横方向的分力而进行定位。因此，此处所说的‘两个接触点’也包含该图所示的 2 个面接触的情况。

对于另一方的定位部即 π 字槽 36 (参照图 5)，也可以不设槽，例如可以采用在平面上碰触对手侧的定位销或者对手侧的平面的结构，或者设圆弧部或凸起部，使其与对手侧的销 29、或平面、或凸起部碰触的结构。由于在所述的 V 字状槽 35 侧，已经对 Y 方向和 X 方向的两方向进行定位，在 π 字槽 36 侧，只要限制将部件供给部 2 推向安装装置主体 1 的 Y 方向的移动就可以。在 π 字槽 36 侧，1 个点接触或者 1 条线接触在准确定位上有利。

另外，在本实施例中，揭示了利用位于部件供给部 2 的下面的基准

水平板 11 限制水平方向的倾斜的情况，但是，在以部件供给部 2 的上面侧作基准的情况下，也同样可以实施。即，例如，也可以通过将基准水平板 11 的上面从下方推向设在安装部 4 的面向下方的水平导轨面来对水平方向定位。但是，在该情况下，为了克服重力将部件供给部 2 推向位于上方的基准面，有必要在施加某种外力的同时进行定位。

实施例 2

下面，参照附图对本发明的实施例 2 的部件供给部一揽子交换用小车的进行说明。为了使搭载在小车 3 上的部件供给部 2 不从小车 3 脱离，与本实施例相关的小车 3 保持将部件供给部 2 固定在小车 3 的搭载部 80 上的状态，同时，在将部件供给部 2 安装在安装装置主体 1 侧时，如所述被固定的小车 3 具有可以从部件供给部 2 分离的缓冲式固定机构。

如上所述，搭载部件盒 7 的部件供给部 2 重量可以达到 50kg 到 200kg，万一脱落非常危险，而且会损失高价的部件。如参照图 6 所说明的，与本实施例相关的小车 3 可以安装具有不同的卷轴搭载位置（8 或者 8a）的 2 种部件盒 7。其中，在安装具有图 6 的卷轴 8a 的部件盒 7 时，部件供给部 2 的重心位置向图的 Y 方向左侧移动。因此，在仅仅将部件供给部 2 载置到小车 3 上的情况下，有脱落的危险。为了防止这种情况发生，使用例如螺栓将部件供给部 2 固定在小车上的话，在将部件供给部 2 定位在安装装置主体上时，所固定的小车 3 成为障碍。在本实施例提供解决这样的问题的缓冲式固定机构。

图 16 是设在在搭载部 80 支承部件供给部 2 的保持臂 81 上的与本实施例相关的缓冲式固定机构的扩大图。图是从侧面看搭载部 80 的样子，图的 Y 方向右侧对向安装装置主体。在图中，部件供给部 2 搭载在小车 3 的保持臂 81 上，部件供给部 2 的下面的基准水平板 11 紧密接触保持臂 81 的上表面。在与本实施例相关的基准水平板 11 的定位孔 38a 上设有阴螺纹。阶梯状螺栓 86 分别穿过例如形成为箱型的保持臂 81 的大径贯通孔 84 和小径贯通孔 85 紧固在该定位孔 38a 上。

大径贯通孔 84 具有必要的间隙直径，以便在使阶梯状螺栓 86 贯通后紧固该阶梯状螺栓 86。为了对贯通的阶梯状螺栓 86 的大径部分定位，

小径贯通孔 85 这一方具有和该大径部分之间只有设定的间隙的恰当的直径，而且，该贯通孔 85 的孔周围形成有弹簧 88 的座。在阶梯状螺栓 86 的螺栓头 87 和该小径贯通孔 85 之间压缩的弹簧 88，对阶梯状螺栓 86 施加向图示的 Z 方向下方的压力。因此，阶梯状螺栓 86 对紧固于其上的基准水平板 11 施加向保持臂 81 的拉力，将部件供给部 2 阻止在该位置防止其脱落。

另外，在图 16 中，对于位于远离安装装置主体 1 侧（图的左侧）的另一方的定位孔 38，在本图中，仅仅采用将定位销 83 嵌入其中的结构，但是，这一方也可以与所述同样采用使用阶梯状螺栓 86、弹簧 88 的缓冲式固定机构。

与所述构成相关的部件供给部 2 的缓冲式固定机构的动作如以下所述。在对部件供给部 2 施加例如在图 16 中向逆时针方向的倾倒的力的情况下，如果该力很小的话，由于所述弹簧 88 的弹力的支承，可以防止该倾倒。在施加大的力时，该弹簧 88 的弹力将该力吸收并使部件供给部 2 回到原来的位置。在施加更大的倾倒的力时，达到弹簧 88 的压缩极限，这时，弹簧 88、阶梯状螺栓 86 的螺栓头 87 及保持臂 81 成为一体，因此，可以以保持臂 81 全体支承该倾倒的力。

进而，将具有与主构成相关的缓冲式固定机构的部件供给部 2 安装到安装装置主体 1 时，部件供给部 2 前进到所定位置，由操作员操作小车 3 的油压解除把手 93（参照图 6），保持臂 81 和部件供给部 2 同时下降。由于该下降，位于部件供给部 2 下面的基准水平板 11 载置到安装装置主体 1 侧的安装部 4 的水平导轨面 24（参照图 4）上，由此对部件供给部 2 的水平方向进行定位。这时，在不具有与本实施例相关的缓冲式固定机构，例如利用螺栓将部件供给部 2 完全固定在保持臂 81 上的情况下，部件供给部 2 的基准水平板 11 的水平位置受保持臂 81 限制。例如，由于小车 3 相对水平方向倾斜而导致固定在小车 3 上的保持臂 81 也倾斜的情况等，基准水平板 11 不能紧密接触水平导轨面 24。因此，这样的螺栓固定方法不能对在安装装置主体 1 的部件供给部 2 的水平方向进行定位。

通过本实施例的缓冲式固定机构，由于在将部件供给部 2 的基准水平板 11 载置到水平导轨面 24 后，保持臂 81 在压缩弹簧 88 的同时可以进一步下降，所以基准水平板 11 和保持臂 81 之间可以分离。因此，即使在小车倾斜时，保持臂 81 也不会限制部件供给部 2，可以使基准水平板 11 确实地紧密接触水平导轨面 24。即，通过在保持臂 81 上设本缓冲式固定机构，小车 3 或者保持臂 81 不会给部件供给部 2 的定位动作带来障碍。

另外，在所述的缓冲式固定机构中使用了阶梯状螺栓 86，但是，该阶梯状螺栓 86 兼作对部件供给部 2 定位的机构和将部件供给部 2 保持在保持臂 81 上的机构。作为其替代机构，可以采用如下方式实现同样的缓冲机能，即，例如使用至少 2 个定位销 83 在保持臂 81 上对部件供给部 2 进行定位，另外设在保持臂 81 上推压部件供给部 2 的弹性力。作为所述弹性力，例如也可以采用直接以弹簧等弹性体连接部件供给部 2 和小车 3，使其互相拉曳等简单构成。另外，如果可以防止和紧固于其上的定位孔 38a 之间的松动的话，所述阶梯状螺栓 86 也可以使用通常的螺栓。

实施例 3

下面参照附图对本发明的实施例 3 的部件供给部交换用小车进行说明。在本实施例中，在将部件供给部 2 夹紧并安装在安装装置主体 1 上后，可以将小车 3 从部件供给部 2 分离并从安装装置主体 1 取下。能够将小车 3 取下的话，可以将该小车 3 用于例如将别的部件供给部 2 安装在安装装置主体 1 的另一方的安装部 4 等，在其他的用途中有效利用。

在图 1 中，示出了将小车 3 固定在处于安装在安装装置主体 1 上的状态中的部件供给部 2a 上的状态。如上所述，这是为了可以利用本发明的小车 3 的中央部分的空余空间，设回收部件供给用的收纳带及其覆盖带等的回收箱 10 或者收纳部件盒 7 的卷轴 8 的卷轴托架 9 并对此进行有效利用。但是，根据状况，也有如下场合，即，不设这些回收箱或者卷轴托架 9，使小车 3 作为可以拆卸式可以更有效地使用小车 3。

为了实现这个目的，本实施例的小车 3 采用可以将小车从安装装置

主体 1 侧拆卸的形式。为了可以拆卸小车，在将小车 3 从安装装置主体 1 拉开时，有必要在除去部件供给部 2 的同时除去成为和留在安装装置主体 1 侧的构成元件之间的干涉的障碍物。作为成为所述障碍物的元件，除了设在小车 3 的中央部的卷轴托架 9 和回收箱 10 以外，还有连接为图 10 所示的搭载部 80 的构成元件的两升降杆 53 的连结杆 89 和固定
5 在连结杆 89 上的一对保持臂 81。

其中，保持臂 81 可以通过直接固定在升降杆 53 上而从障碍元件中出去。并且，由于除去保持臂 81 的话，固定该保持臂 81 的连接杆 89 也可以不要，因此也可以除去。但是，连接杆 89 通过连结一对升降杆
10 53 对升降部 50 全体进行加强，除去该连结杆的话，有必要对升降部 50 的强度不足采取适当措施。作为其对应，例如，可以通过强化和固定框架 51 的框架部 40 之间的安装部或者提高升降杆 53 的刚性等比较容易地对应。其他的机构、构成可以和所述的实施例 1 同样。通过除去这些
15 障碍元件和增加必要的强度，在将部件供给部 2 安装到安装装置主体 1 上后，将小车 3 撤去，可以对其作其他的有效利用。

发明的效果

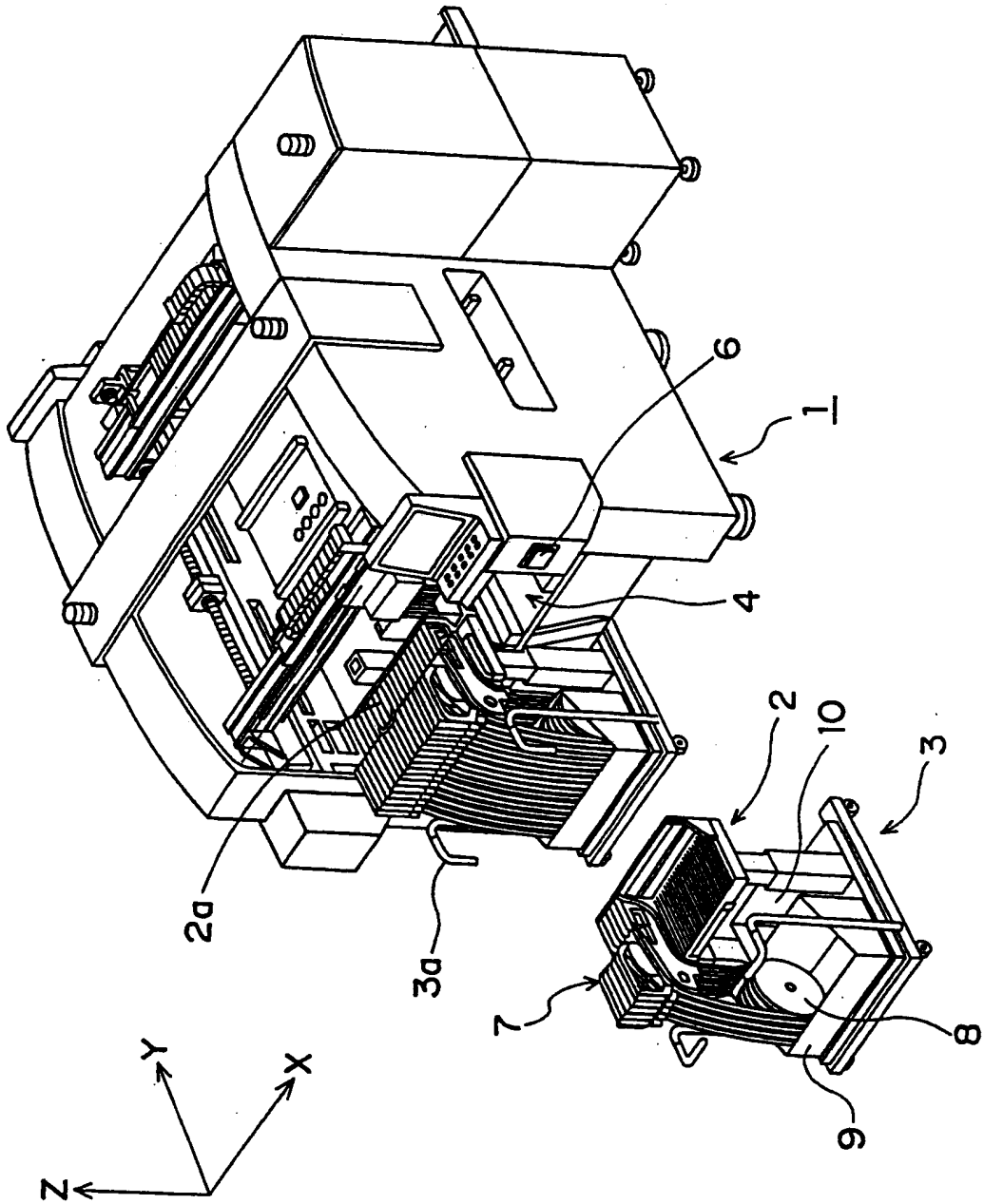
如上所述，通过实施本发明涉及的部件安装装置的部件供给部交换用小车，由于可以将升降驱动部收纳在框架部内并在小车的两侧边缘部
20 设一对的升降部，所以可以在小车的中央部分设充分的空间。利用该空间，可以设置收纳缠有部件收纳带的部件盒的卷轴部的卷轴托架，或者可以回收使用后的部件收纳带或覆盖该收纳带的部件收纳部的可以剥离的覆盖带等的回收箱等，因此可以减少部件安装装置全体的占地面积。
而且可以不在升降部采用直线滑动用轴承或导轨等高价的结构而实现所
25 述的效果。

再有，对于搭载在部件供给部交换用小车的部件供给部的升降动作，由于在从安装装置主体分离时限制其下降动作，在安装到安装装置主体时限制其上升动作，所以可以排除由于部件供给部的急剧下落或者不经意的上升而给安装装置主体带来的损伤，可确保安全操作。

进而，通过实施本发明的部件供给部的定位机构，仅仅依靠将部件供给部推向安装装置主体侧的安装部的一个方向的夹紧力就可以很容易地实施向所定位置的反复的高精度的定位。

另外，通过实施本发明的可以分离地将部件供给部固定在部件供给部交换用小车上的缓冲式固定机构，可以防止部件供给部的脱落，而不会给部件供给部的水平方向的定位带来障碍。由于具有该功能，所以不会被伴随向部件供给部搭载的部件供给装置的台数前后变动的重心平衡所左右，通常可以在小车上保持部件供给部的稳定状态。

而且，通过实施本发明的将部件供给部交换用小车从部件供给部切割并可以从安装装置主体分离的实施例，可以在部件供给部安装在安装装置主体上的期间，对该小车有效利用。



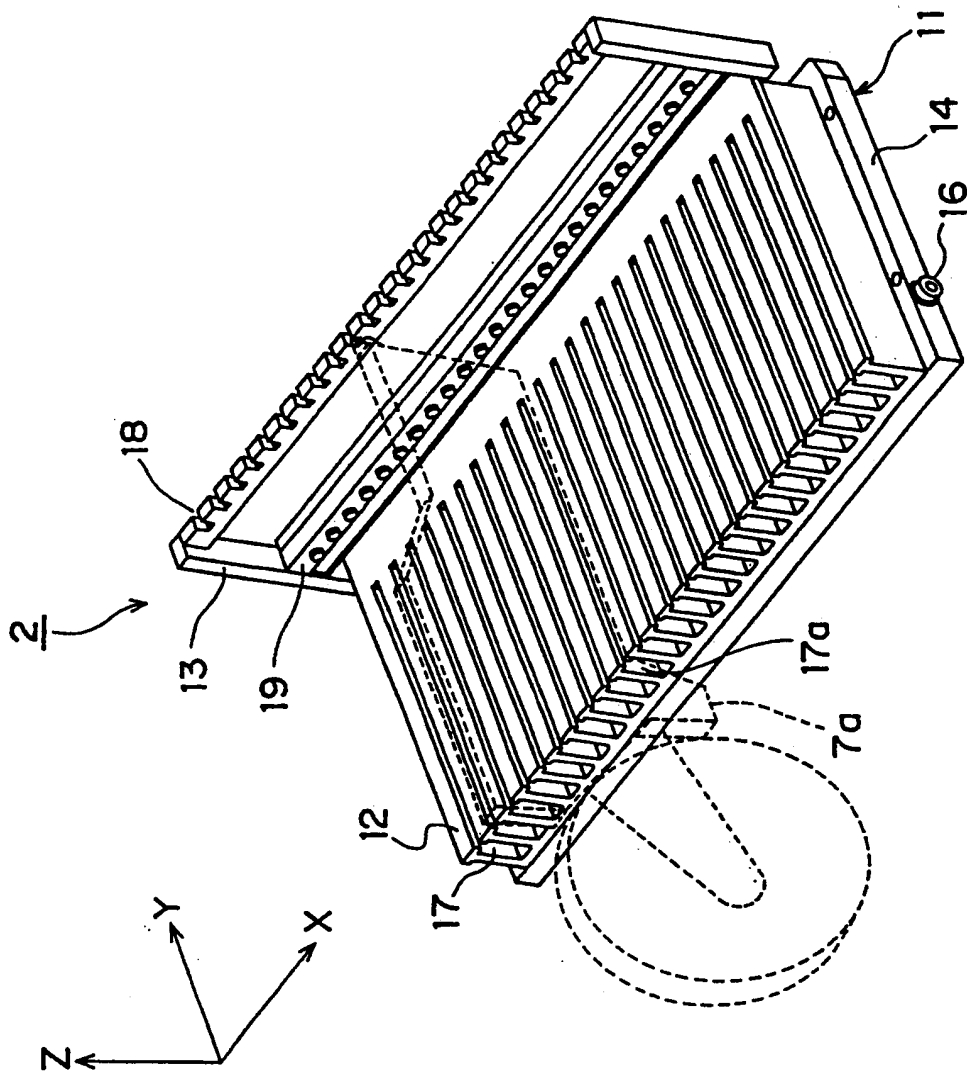


图 2

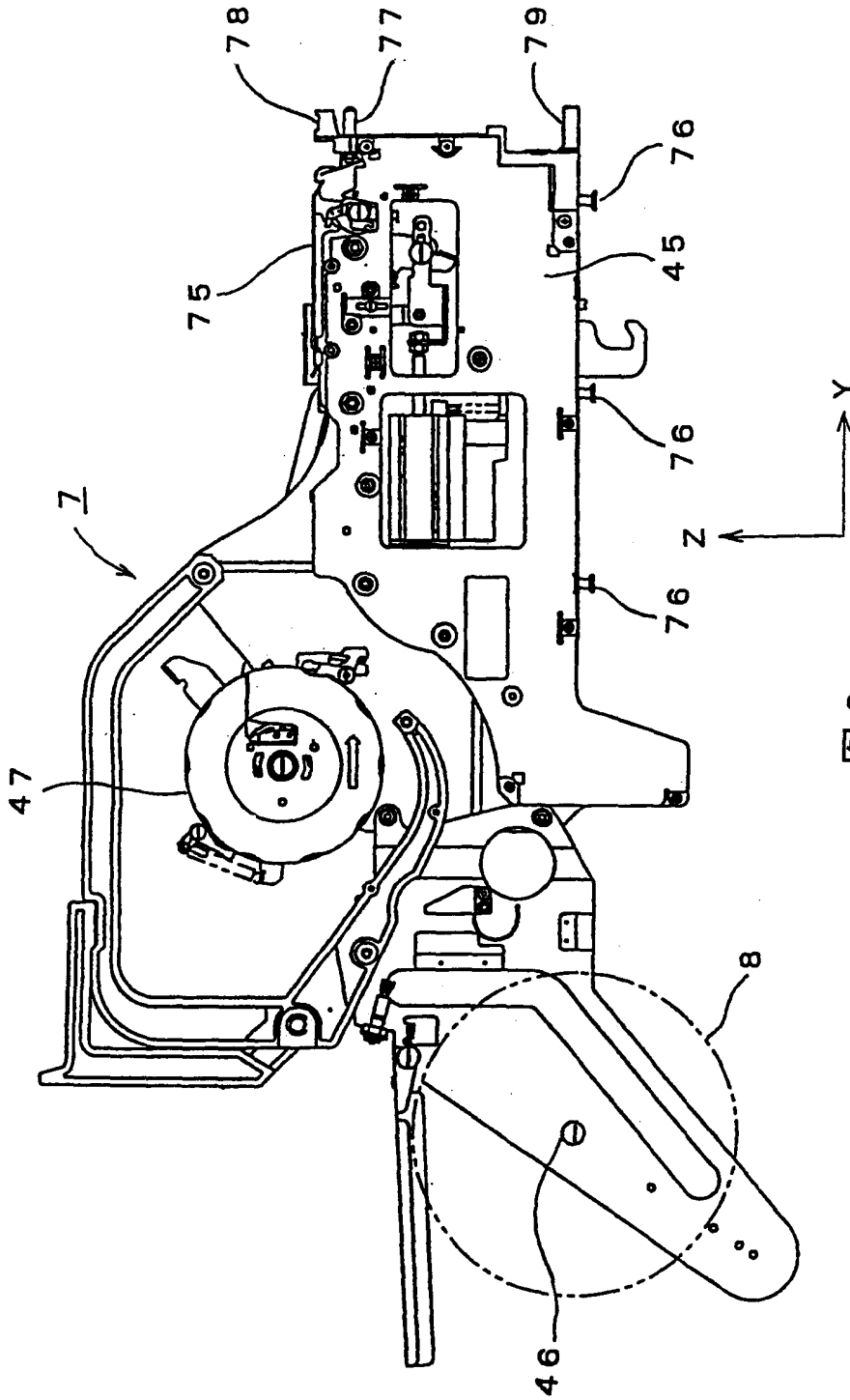


图 3

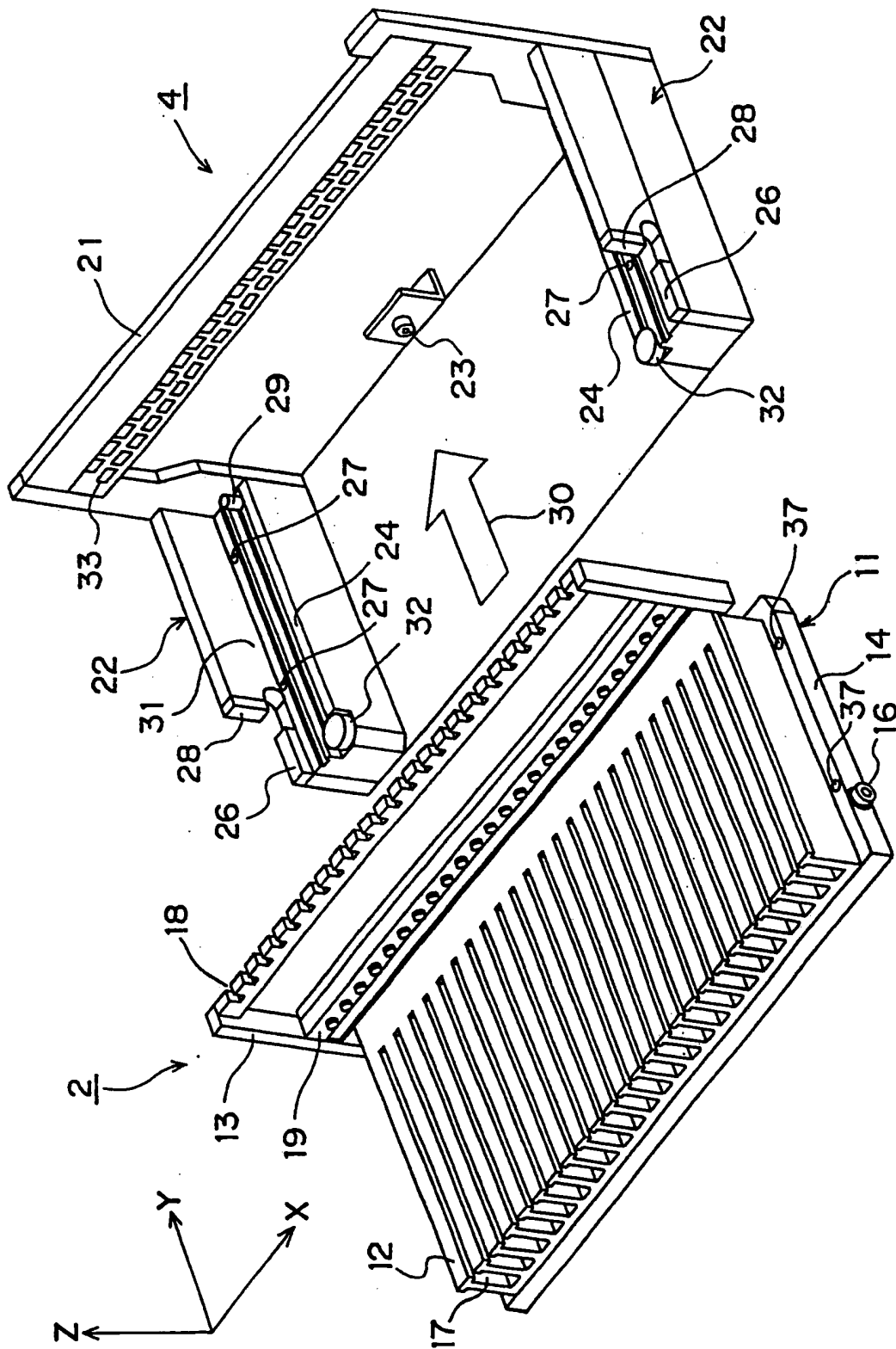


图 4

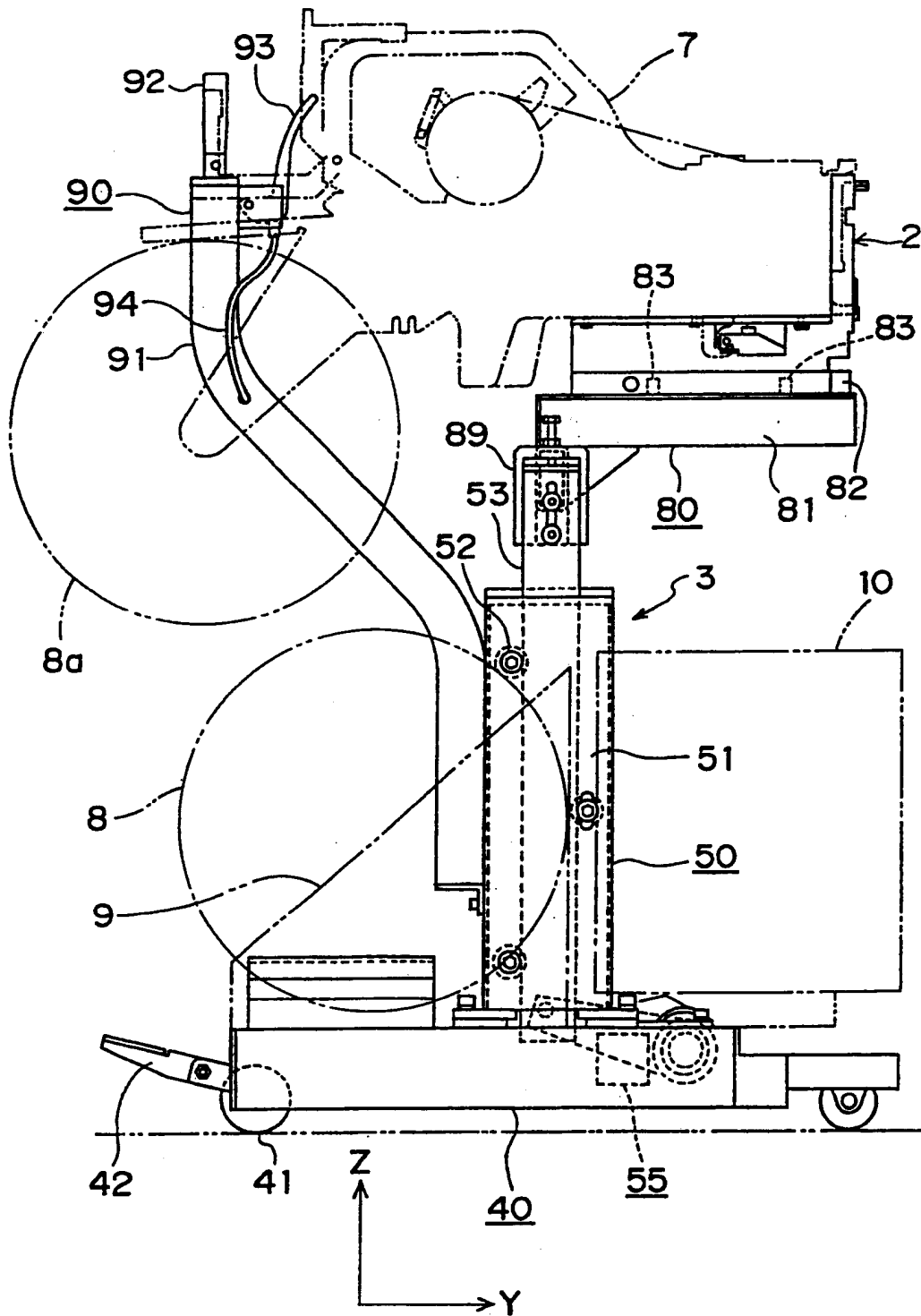


图 6

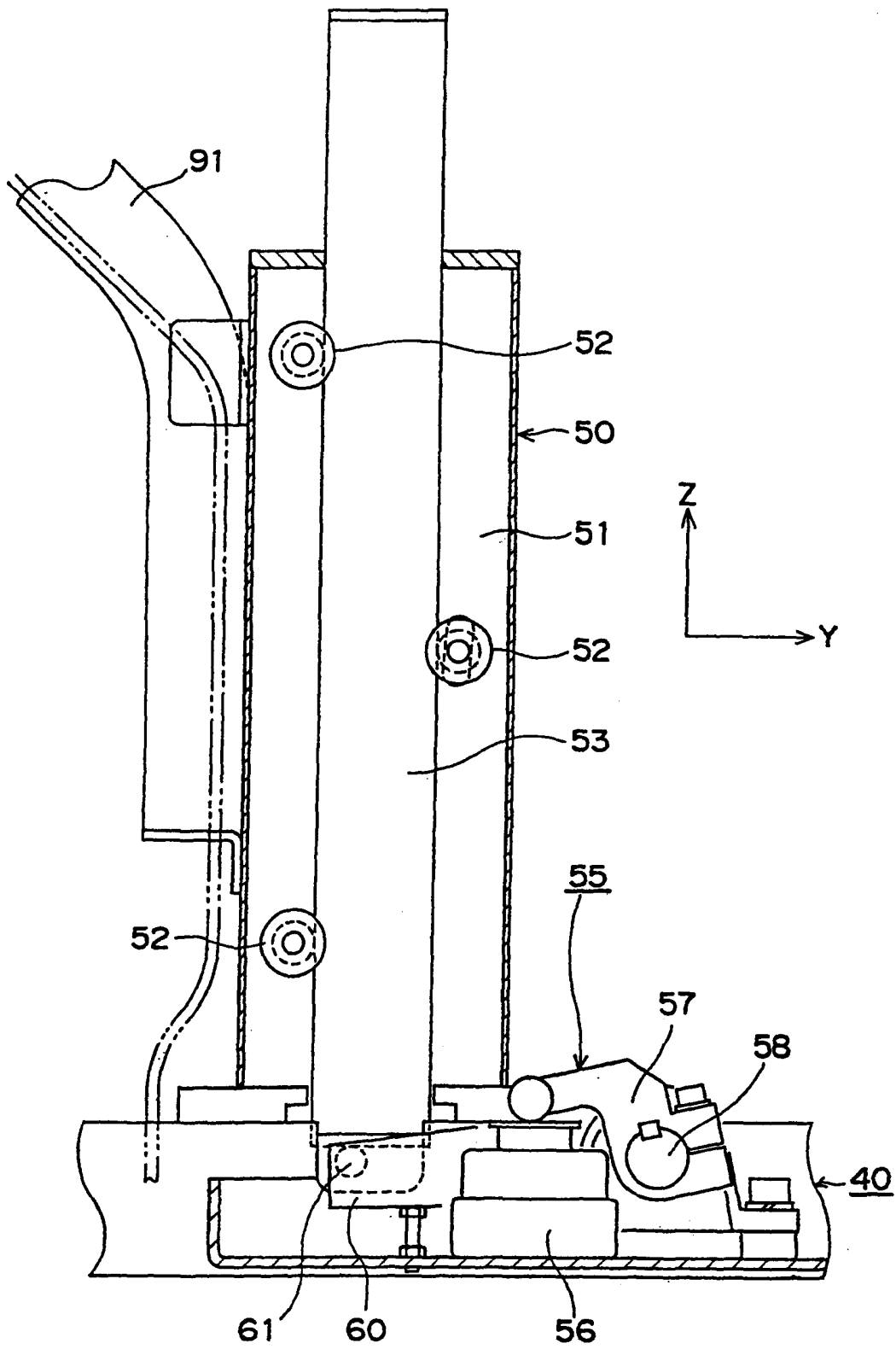


图 7

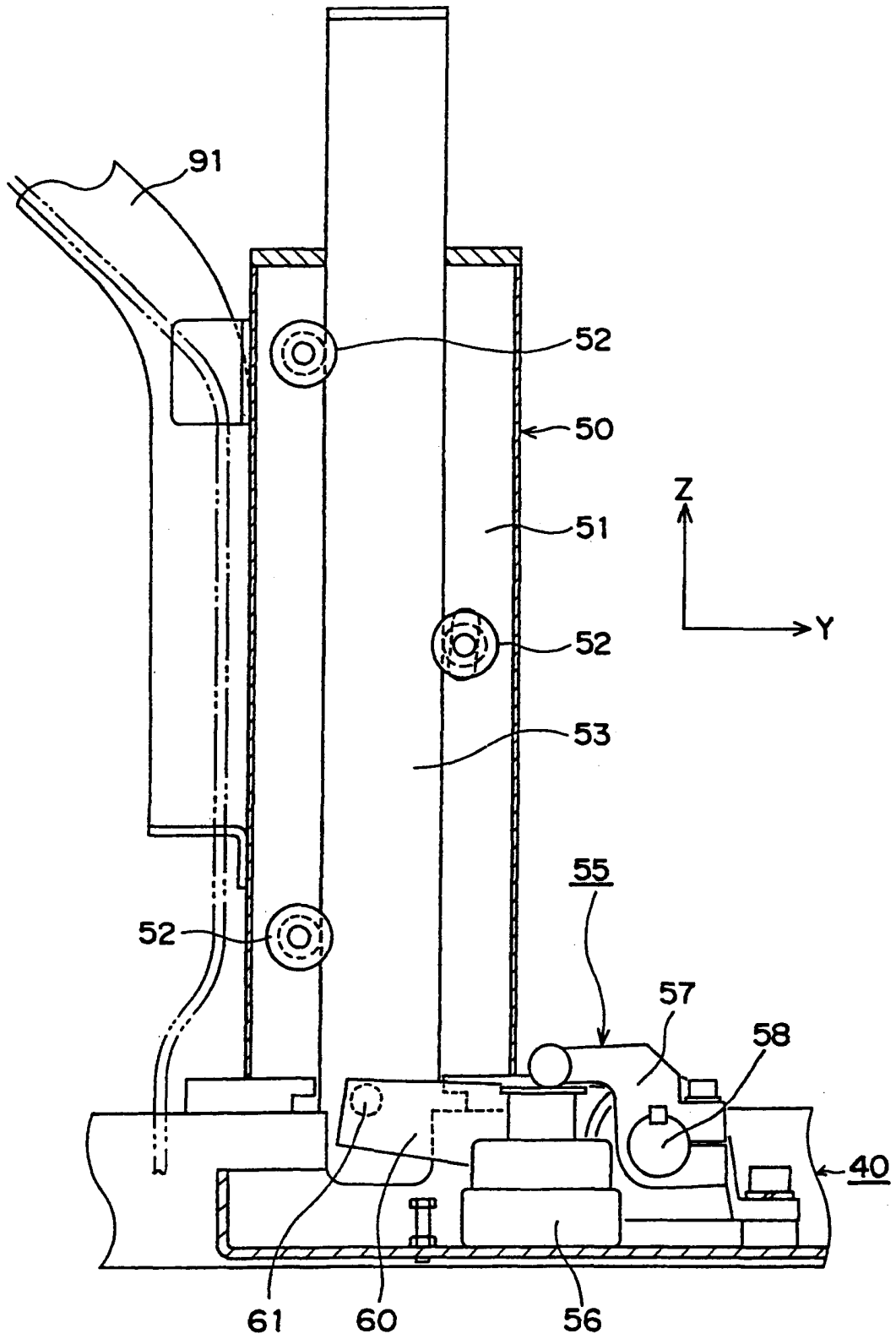


图 8

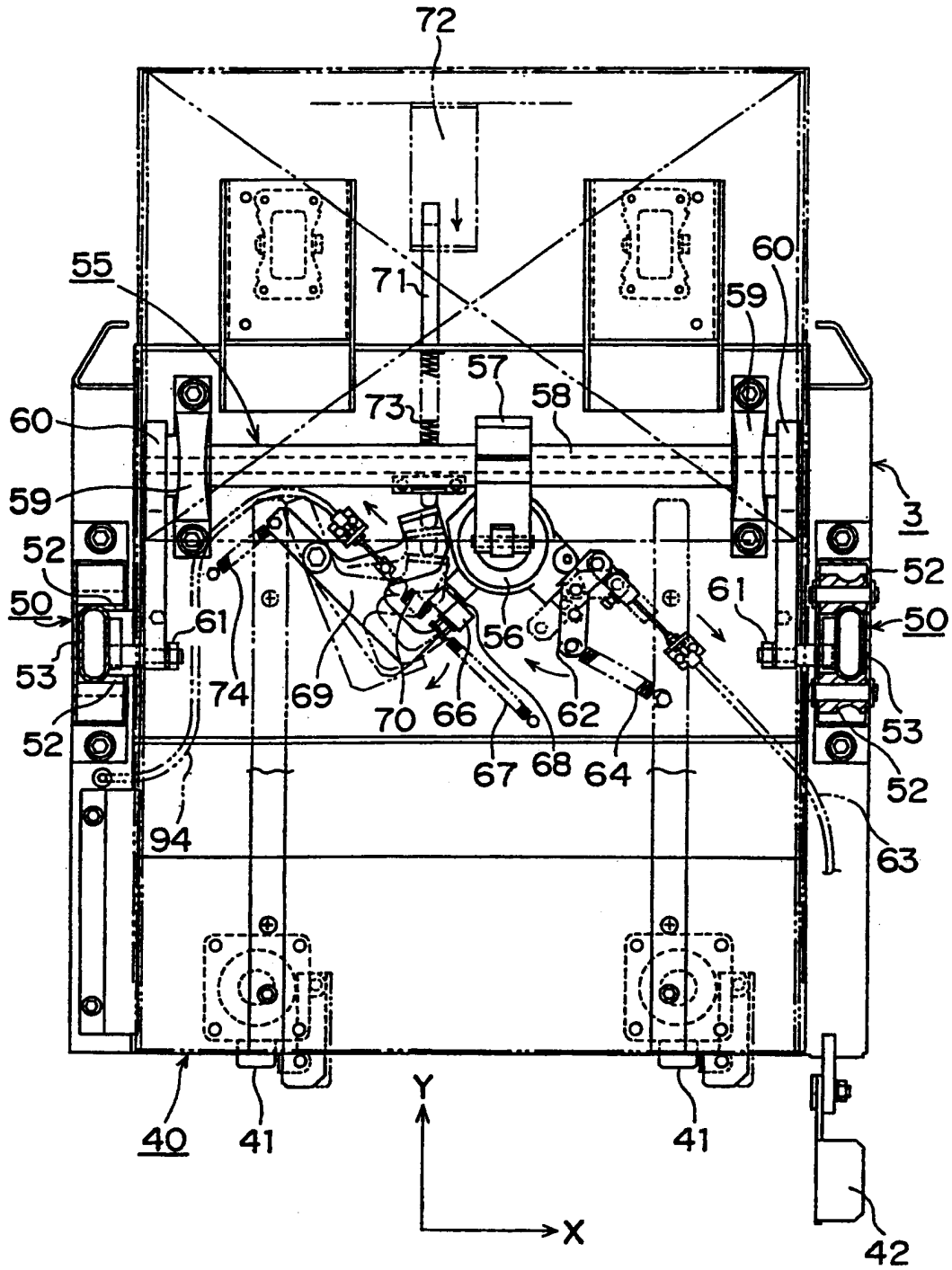


图 9

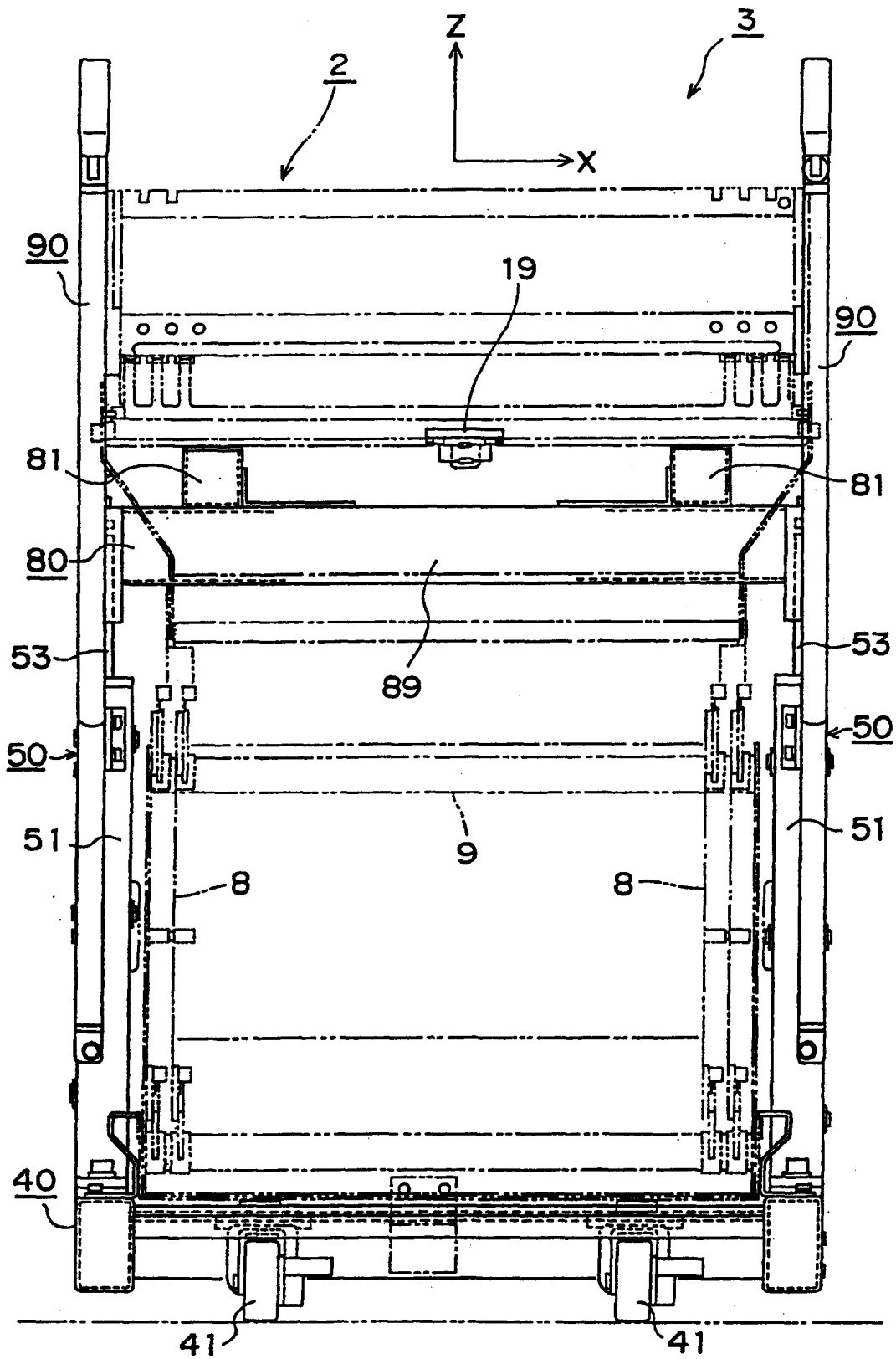


图 10

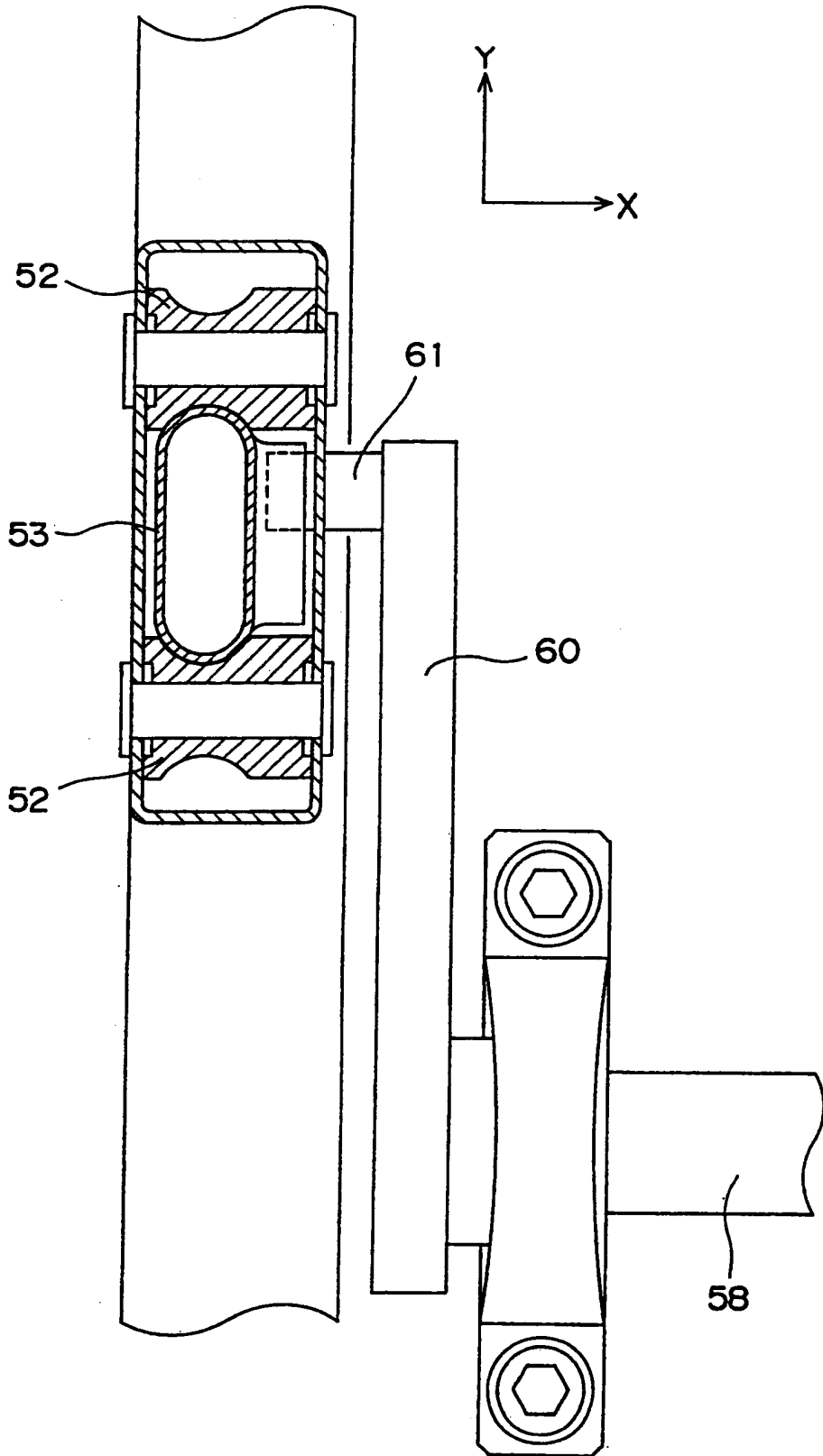


图 11

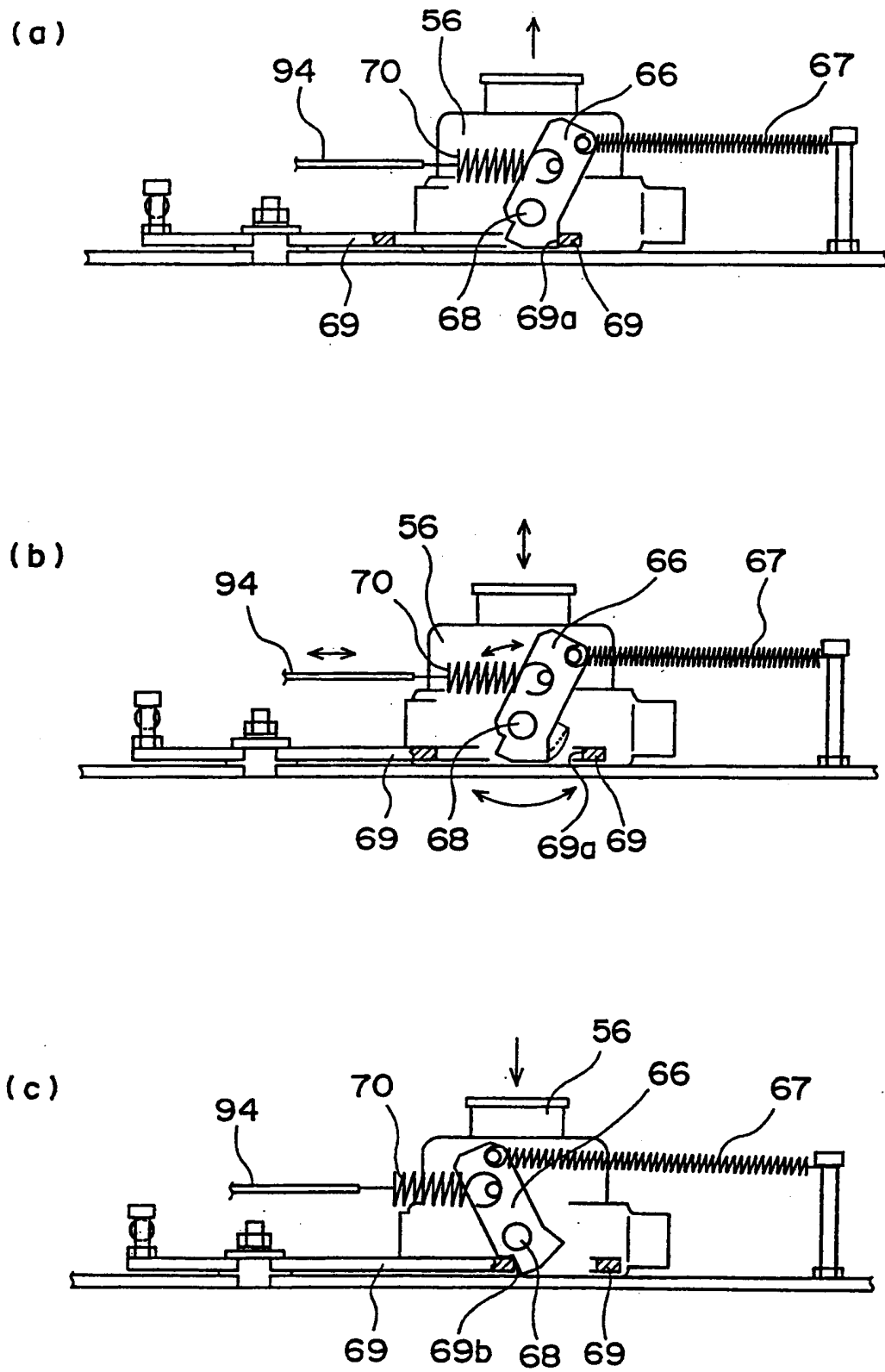


图 12

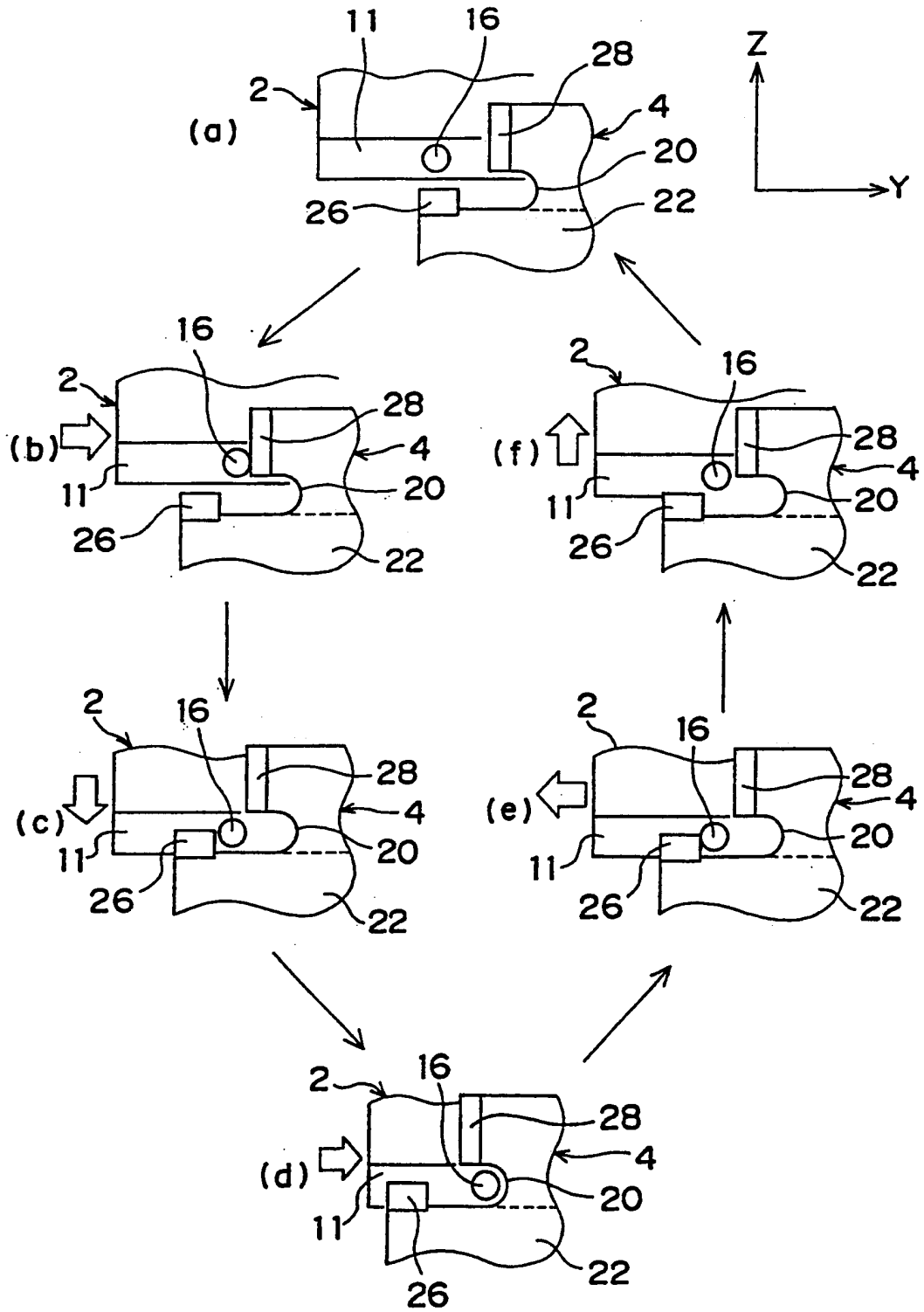


图 13

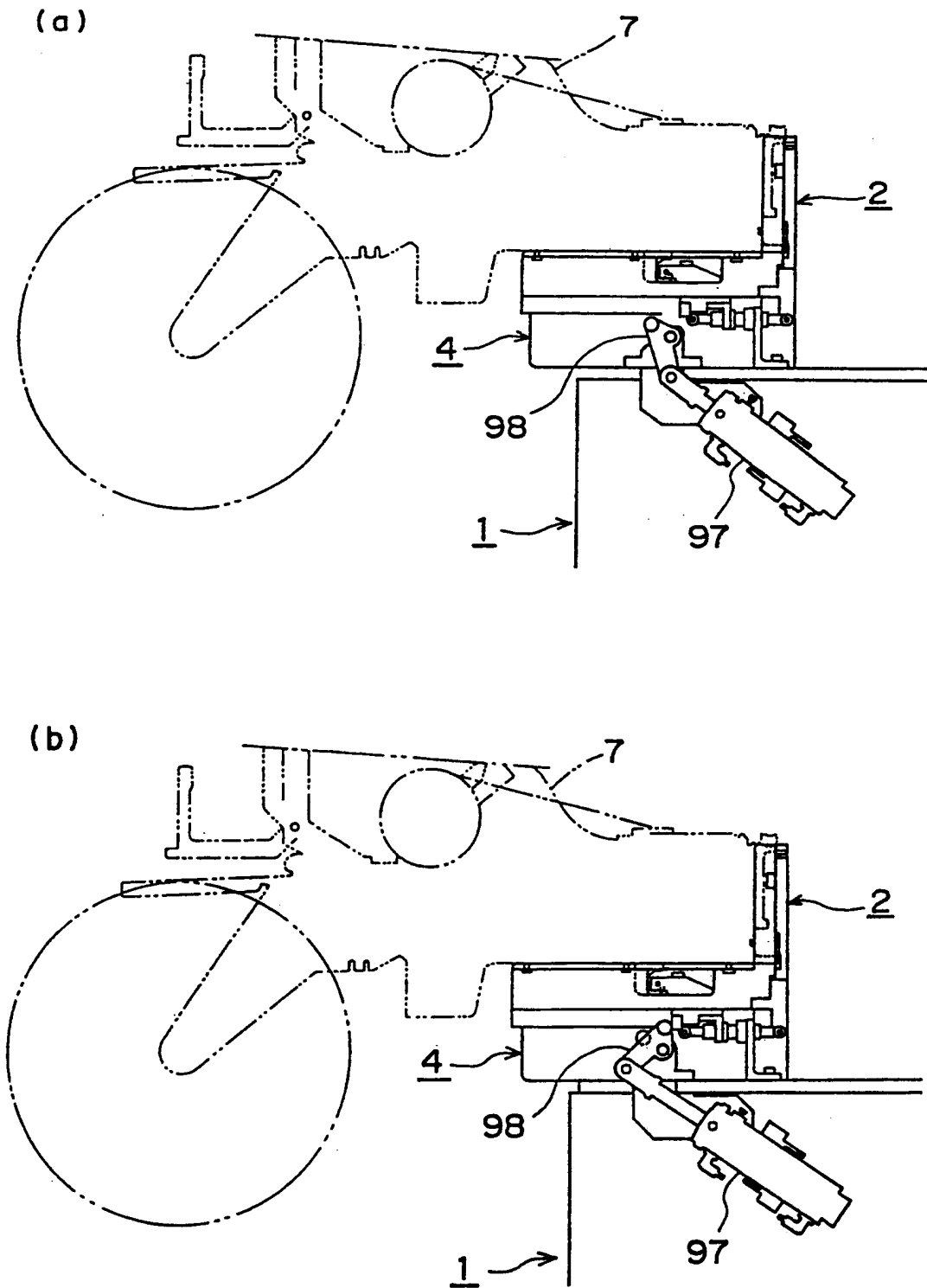


图 14

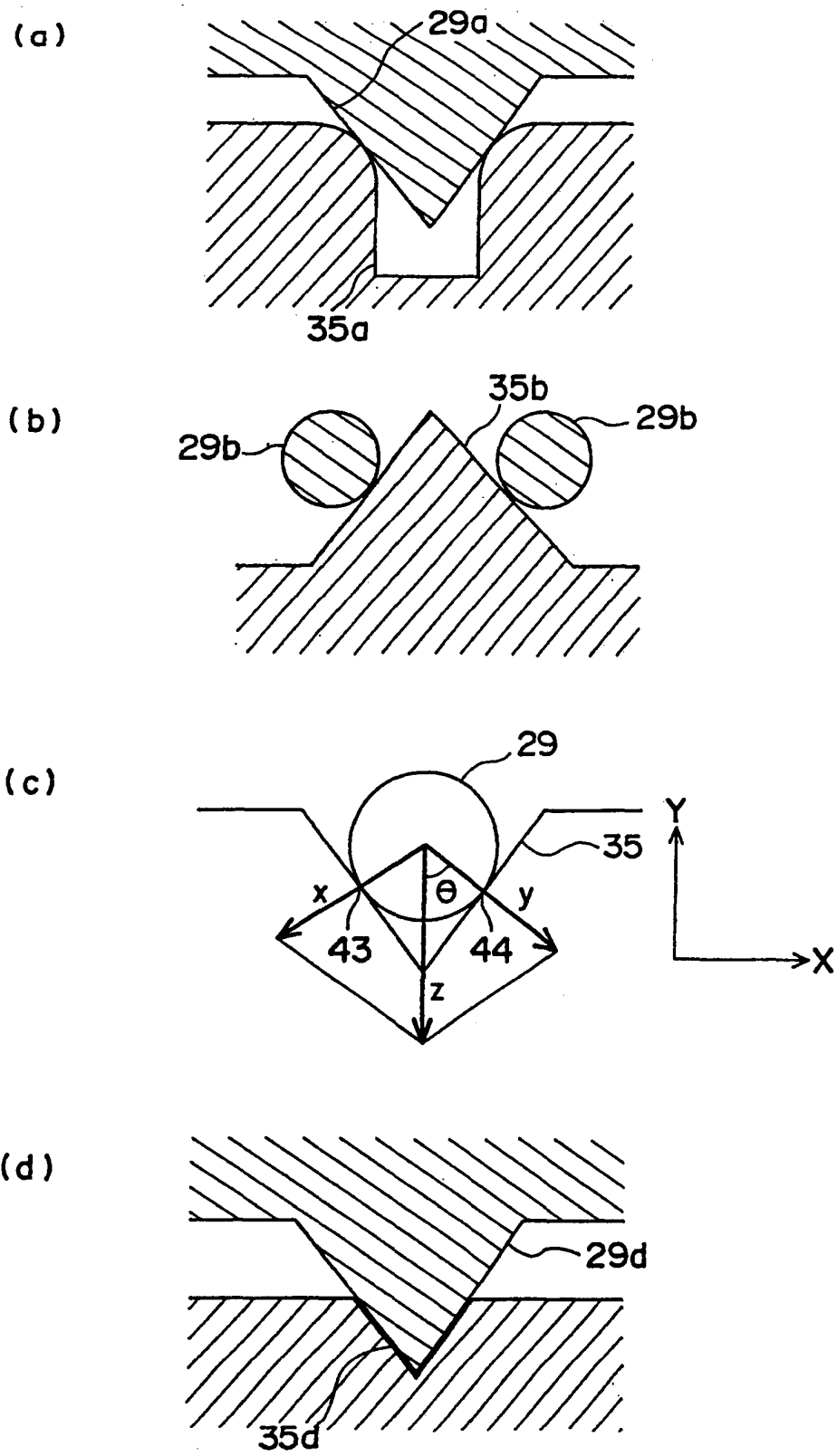


图 15

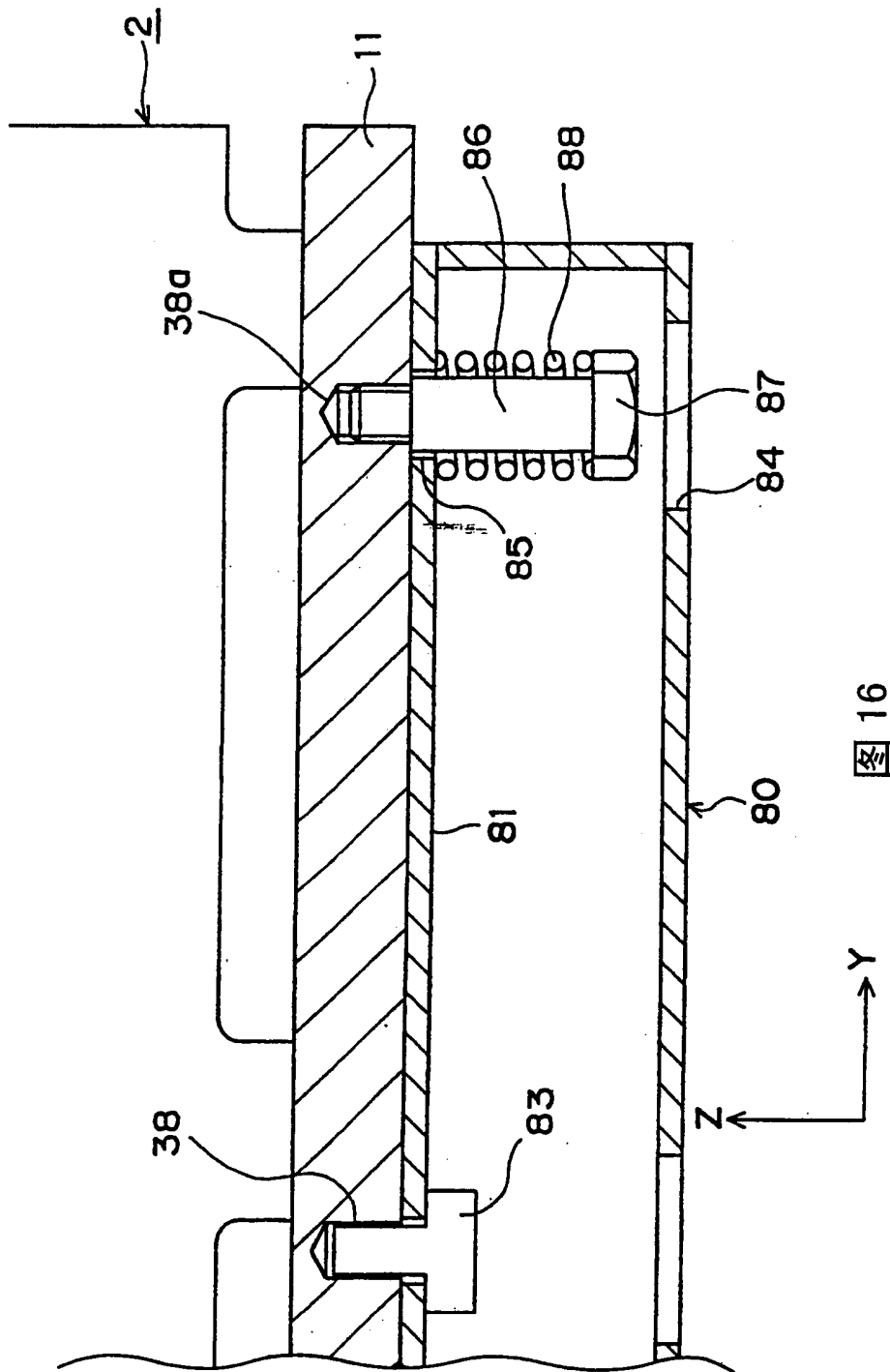


图 16

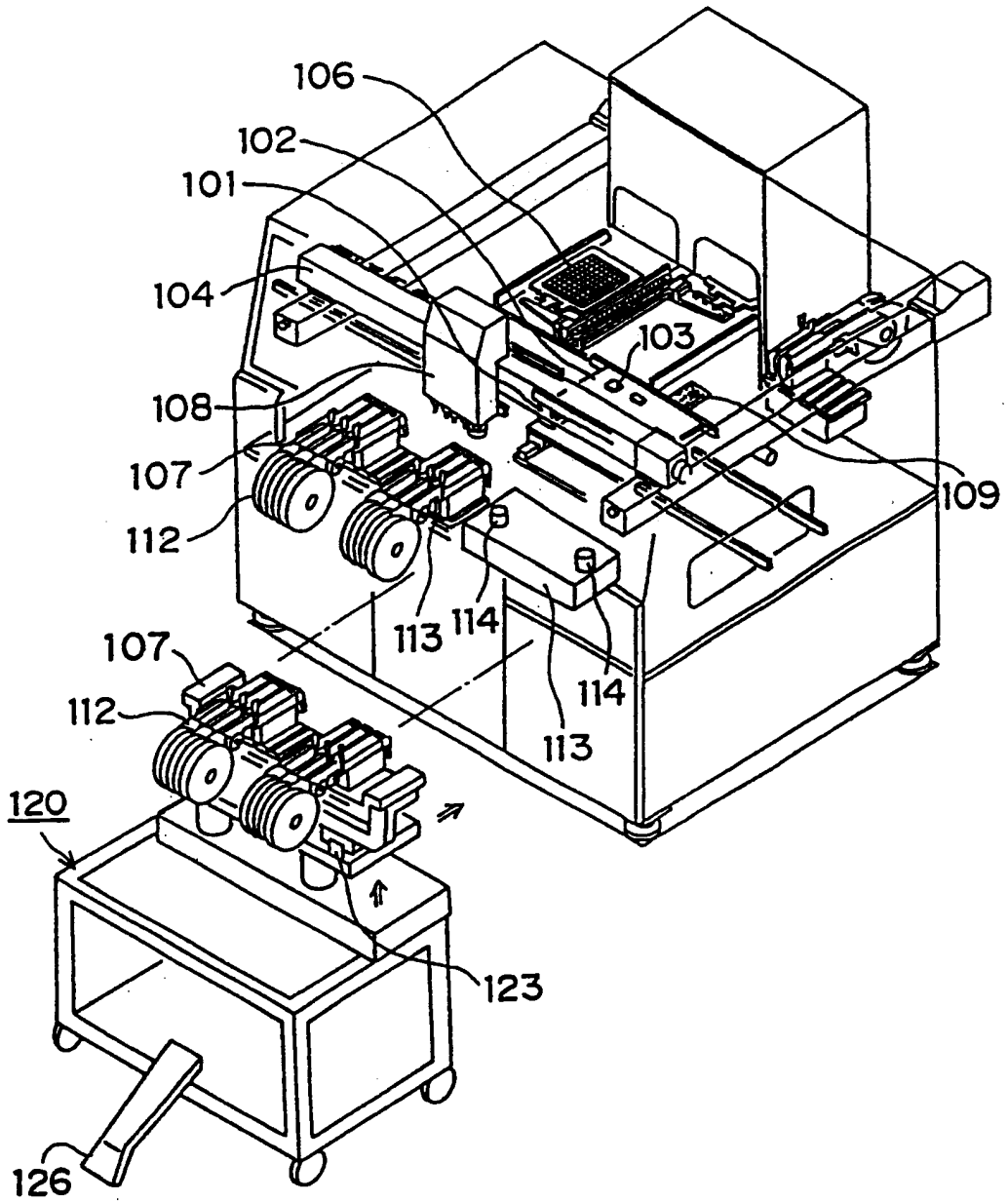


图 17

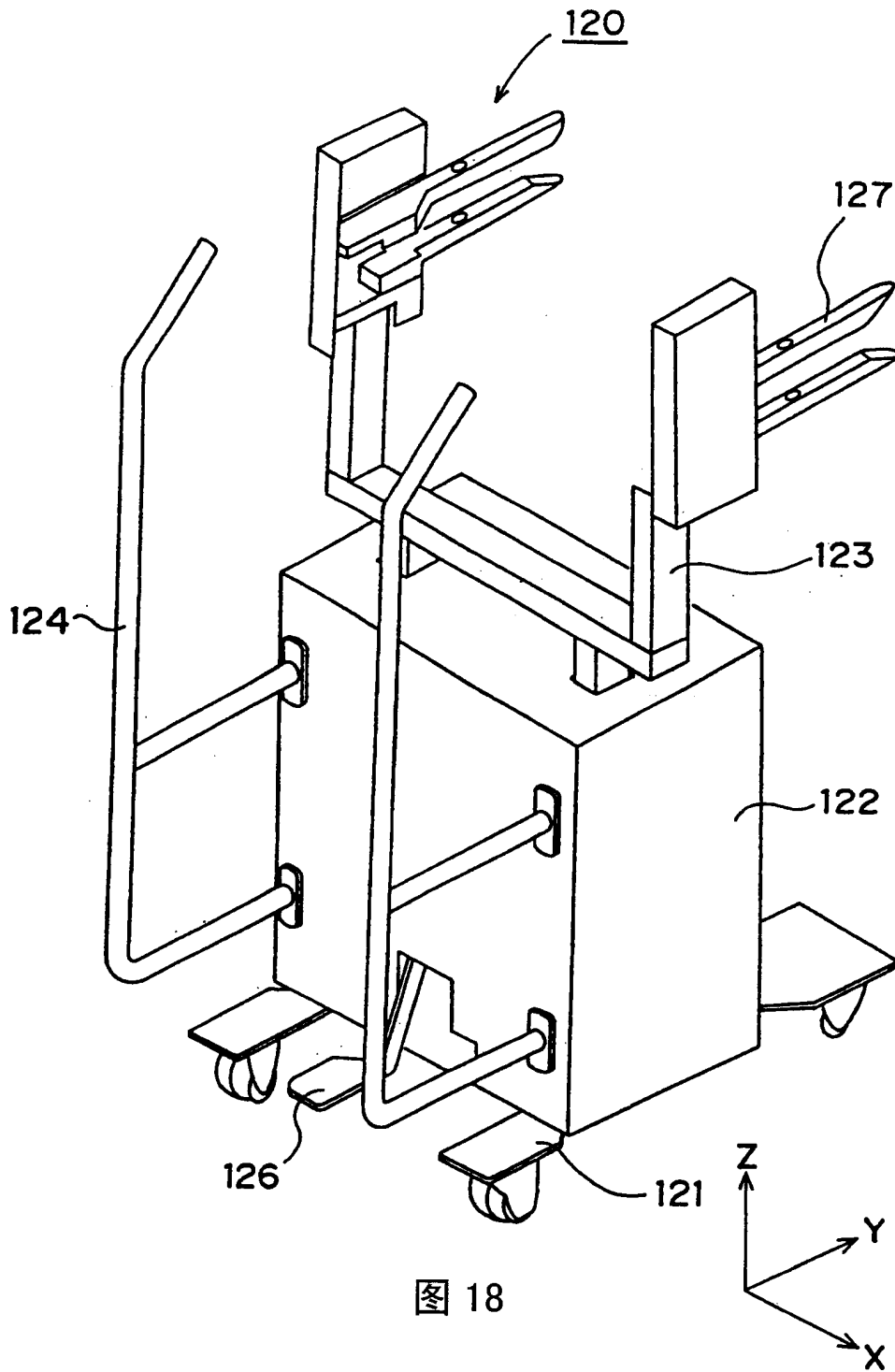


图 18

